

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология *профиль "Технология и переработка полимеров"*, с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Экология в технологии и переработке полимеров» относится к вариативной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области биологии, географии, химии и физики.

**Цель дисциплины** «Экология в технологии и переработке полимеров» – сформировать у студентов представление о современных экологических проблемах, о физико-химических процессах, протекающих в различных компонентах окружающей среды и о степени антропогенного воздействия на эти процессы; выработать у студентов навыки системного подхода к изучению и решению экологических проблем, возникших в результате промышленно-хозяйственной деятельности человека, развить мышление, позволяющее правильно оценивать локальные и отдаленные последствия принимаемых решений для окружающей среды и человека.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение структуры экосистем и биосферы Земли, основных понятий и законов экологии, взаимоотношений биотических и абиотических компонентов в экосистемах, влияния факторов среды на живые организмы и здоровье человека, методах оценки состояния окружающей среды и возможного воздействия на неё, основ рационального природопользования;

- ознакомление студентов с принципами устойчивости экосистем, с основными физико-химическими процессами, протекающими в геосферах Земли, глобальными проблемами окружающей среды;

- изучение концепции устойчивого развития, классификации природных ресурсов, антропогенного воздействия на окружающую среду, возможных климатических последствиях антропогенного воздействия, управления качеством окружающей среды, элементами природоохранной техники и технологии, основами экологического права и профессиональной этики;

- изучение принципов зеленой химии.

Дисциплина преподается в соответствии с учебным планом направления подготовки и заканчивается зачетом. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Экология в технологии и переработке полимеров» при подготовке бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология *профиль "Технология и переработка полимеров"* направлено на приобретение следующих компетенций:

- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)

- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств (ОПК-3);

- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

В результате освоения дисциплины «Экология в технологии и переработке полимеров» студент бакалавриата должен:

*знать:*

- основные законы общей экологии;
- закономерности строения и функционирования биосферы;
- современные экологические проблемы;
- основы рационального природопользования;
- основные принципы защиты природной среды от антропогенных воздействий;
- строение основных геосфер Земли и основные физико-химические процессы, протекающие в них;
- основные понятия и принципы концепции устойчивого развития;
- основные сведения о глобальной проблематике, природных ресурсах, планетарных границах, антропогенном воздействии на окружающую среду, управлении качеством окружающей среды,
- принципы зеленой химии;

*уметь:*

- рассматривать конкретные пути решения проблем охраны природы в различных географических и экономических условиях;
- применять полученные знания для оценки состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных для решения конкретных экологических проблем;
- применять полученные знания в процессе дальнейшей учебы, при изучении профессиональных и профильных дисциплин, и в будущей практической деятельности;

*владеть:*

- базовыми теоретическими знаниями в области экологии.
- базовыми знаниями в области экономии;
- понятийным аппаратом в области общей экологии, рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- - методами идентификации локальных экологических проблем, оценки их значимости.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Нагрузка в		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>3</b>	108	81
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,9</b>	<b>32</b>	<b>24</b>
Лекции	0,45	16	12
Практические занятия (ПЗ)	0,45	16	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,1</b>	<b>76</b>	<b>57</b>
Контактная самостоятельная работа	2,1	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,8	56,85
<b>Виды контроля:</b>	<b>зачет</b>		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Раздел	Название раздела дисциплины	Часов (академ.)			
		Всего	Лек	ПЗ	СР
	<b>Введение. Основные понятия</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Раздел 1</b>	<b><i>Общие вопросы экологии. Биосфера. Биоэкология. Биосфера и устойчивость</i></b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
1.1	Основные законы экологии. Понятие об экосистемах. Устойчивость экосистем		3	2	10
1.2	Народонаселение. Демографические проблемы современного мира		2	2	10
<b>Раздел 2</b>	<b><i>Строение и состав геосфер Земли. Основные физико-химические процессы, протекающие в геосферах</i></b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
2.1	Атмосфера Земли		3	2	14
2.2	Гидросфера Земли		1	2	5
2.3	Литосфера Земли			2	5
<b>Раздел 3</b>	<b><i>Антропогенное воздействие на окружающую среду и рациональное природопользование.</i></b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>24</b>
3.1	Природные ресурсы. Понятие об отходах производства и потребления. Малоотходные и безотходные производства.		2	2	10
3.2	Понятие о планетарных границах. Антропогенные нарушения биогеохимических циклов азота и фосфора. Основы эконормирования.		2	2	14
<b>Раздел 4</b>	<b><i>Устойчивое развитие</i></b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
	Устойчивое развитие История становления понятия. Цели устойчивого развития ООН. Международное сотрудничество в области устойчивого развития. Экологическая этика.		2	2	8
		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

## **4.2. Содержание разделов дисциплины**

### **Введение, основные понятия**

Цели, задачи дисциплины. Место дисциплины в системе общего и химического образования. Экологическое образование и образование для устойчивого развития. Общество и окружающая среда.

### **Раздел 1. Общие вопросы экологии. Биосфера. Биоэкология. Биосфера и устойчивость**

1.1 Основные законы экологии. Биоэкология. Понятие об экосистемах. Устойчивость экосистем Биосферы, ее эволюция и устойчивость. Экосистемы Земли и устойчивость. Основные сведения о планете Земля. Основные понятия экологии. Законы и принципы экологии. Потоки энергии и вещества в экосистемах. Основные биогеохимические циклы (круговороты веществ). Цикличность процессов в биосфере и устойчивость.

1.2 Народонаселение. Человечество как часть биосферы. Демографические проблемы. Динамика человеческой популяции, рождаемость, смертность, возрастная структура. Проблемы современного этапа роста численности населения. Географическое распределение населения. Регулирование народонаселения.

### **Раздел 2. Строение и состав геосфер Земли. Основные физико-химические процессы, протекающие в геосферах**

#### **2.1 Атмосфера Земли**

Строение атмосферы, роль фотохимических реакций в формировании состава атмосферы. Парниковый эффект. Парниковые газы в атмосфере. Климатические последствия антропогенной деятельности.

Распределение концентрации озона в атмосфере. Озоновый слой. Природный цикл озона. Современное состояние озонового слоя. Последствия разрушения озонового слоя Земли для человека и биосферы в целом. Стратосферный озон и тропосферный озон: сходство и различия. Международное сотрудничество в области ограничения производства и использования озоноразрушающих веществ. Монреальский протокол. Кислотные дожди и процессы окисления примесей в тропосфере. Фотохимический смог.

#### **2.2. Гидросфера Земли**

Виды вод на Земле. Пресные воды. Гидрологический цикл. Глобальные экологические проблемы гидросферы. Главные катионы и анионы природных вод. Кислотно-основное равновесие в природных водах. Щелочность природных вод. Основные причины, этапы и последствия закисления природных водоемов. Окислительно-восстановительные процессы в природных водоемах. Стратификация природных водоемов. Процессы эвтрофикации водоемов. Причины и последствия.

#### **2.3. Литосфера Земли**

Земная кора. Почва. Строение почвенного слоя. Состав почв. Органические вещества в почве. Роль живых организмов в формировании почвенного слоя. Тяжелые металлы в почве. Деградация почв. Водная и ветровая эрозия почв.

### **Раздел 3. Антропогенное воздействие на окружающую среду и рациональное природопользование**

3.1. Природные ресурсы. Понятие об отходах производства и потребления. Малоотходные и безотходные производства.

3.2 Понятие о планетарных границах. Антропогенные нарушения биогеохимических циклов азота и фосфора. Основы эконормирования. Основные принципы зеленой химии.

### **Раздел 4. Устойчивое развитие**

Устойчивое развитие. История становления понятия. Вклад отечественных ученых. Цели устойчивого развития ООН. Международное сотрудничество в области устойчивого развития. Промышленная экология и зеленая химия как инструмент обеспечения устойчивого развития. Социальная ответственность химиков. Экологическая этика.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	<b>Знать:</b>				
	основные законы общей экологии;	*			*
	закономерности строения и функционирования биосферы;	*	*		
	современные экологические проблемы;	*	*	*	*
	основы рационального природопользования;	*		*	
	основные принципы защиты природной среды от антропогенных воздействий;		*	*	
	строение основных геосфер Земли и основные физико-химические процессы, протекающие в них;		*		
	основные понятия и принципы концепции устойчивого развития;				*
	основные сведения о глобальной проблематике, природных ресурсах, антропогенном воздействии на окружающую среду, управлении качеством окружающей среды;		*	*	*
	принципы зеленой химии.		*		*
	<b>Уметь:</b>				
	рассматривать конкретные пути решения проблем охраны природы в различных географических и экономических условиях;		*	*	*
	применять полученные знания для оценки состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;		*	*	
	использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных для решения конкретных экологических проблем.	*	*	*	*
	применять полученные знания в процессе дальнейшей учебы, при изучении профессиональных и профильных дисциплин, и в будущей практической деятельности;	*	*	*	*
	<b>Владеть:</b>				
	базовыми теоретическими знаниями в области экологии;	*			
	базовыми знаниями в области экономного использования;		*	*	
	понятийным аппаратом в области общей экологии, рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;	*	*	*	*
	методами идентификации локальных экологических проблем, оценки их значимости и степени остроты.	*	*	*	*
	<b>Освоить компетенции:</b>				
	готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2); готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств (ОПК-3); • способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4).	*	*	*	*

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология *профиль "Технология и переработка полимеров"* предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Экология в технологии и переработке полимеров» в объеме 16 академ. часов. Практические занятия проводятся под руководством преподавателей кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» и направлены на углубление теоретических знаний, полученных обучающимся на лекциях, и приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

№ п/п	Раздел, под-раздел	Темы практических занятий
1	1.1	Изучение основных законов экологии. Рассмотрение трофических сетей. Знакомство с водными и наземными экосистемами. Пирамиды энергетических потоков. Взаимоотношение видов в экосистемах.
2	1.2	Расчет основных демографических показателей (рождаемость, смертность, фертильность, процент прироста). Работа по анализу половозрастных структур (на примере Российской Федерации). Основные факторы, влияющие на рождаемость и смертность.
3	2.1	Изучение физико-химических основ глобальных экологических проблем, связанных с загрязнением атмосферы (глобальное изменение климата, проблемы озонового слоя, кислотные дожди, смог). Анализ процессов трансформации примесей в атмосфере, источников их выделения и стока. Способы выражения концентраций примесей в атмосфере. Расчетные задачи.
4	2.2	Ознакомление с основными видами водных ресурсов. Рассмотрение проблемы качества и количества доступной пресной воды. Круговорот воды в природе. Основные физико-химические показатели качества воды природных водоемов. Процессы закисления природных водоемов. Окислительно восстановительное состояние природных водоемов. Эвтрофикация. Расчетные задачи.
5	2.3	Ознакомление со строением литосферы, земная кора, почва, Строение почвенного слоя. Состав почв. Органические вещества в почве. Роль живых организмов в формировании почвенного слоя. Деградация почв. Основные понятия о радиоактивности в окружающей среде. Природные источники радиоактивности. Расчетные задачи
6	2.1,2.2, 2.3, 3.1,3.2	Классификация природных ресурсов. Понятие возобновимости ресурсов. Невозобновимые энергетические ресурсы и проблемы их использования. Атомная энергетика. Альтернативные источники энергии.
7	3.1,3.2, 4	Введение понятий малоотходных и безотходных производств. Государственная система мониторинга и оценки состояния окружающей среды. Изучение основных принципов зеленой химии.
8	4	Анализ современного общества в контексте устойчивого развитие. Изучение основных документов ООН по устойчивому развитию и охране окружающей среды. Формирование у химиков экологической этики. Понятие социальной ответственности химиков.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Программой дисциплины «Экология в технологии и переработке полимеров» предусмотрена самостоятельная работа обучающегося в объеме 76 академ. часов (2,1 зач. ед.). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

Форма самостоятельной работы студентов	Объем академ. часов
Самостоятельные работы с заданиями. Подготовка и выполнение домашней работы в виде реферата (п. 8.1)	27,8
Подготовку к контрольным работам по материалу лекционной части дисциплины	24
Анализ и усвоение материала, пройденного на лекциях и практических занятиях	14
Работа с учебной и научной литературой, включая работу с электронно-библиотечными системами, научными журналами из баз РИНЦ, Scopus и Web of Science.	24
Контактная самостоятельная работа	0,2
ИТОГО	76

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

В качестве реферативно-аналитической работы по дисциплине «Экология в технологии и переработке полимеров» обучающиеся выполняют домашнее задание. **Домашнее задание (15 баллов).**

Подготовка и выполнение домашней работы в виде реферата относится к самостоятельной работе и выполняется студентом после освоения Разделов 1, 2 и 3. Тема домашней работы «Экологические проблемы моего города». Обучающийся описывает экологические проблемы своего города (или другого населенного пункта из которого он родом), либо региона. Для москвичей предлагается выбрать округ или район город.

Основная задача домашнего задания научиться анализировать экологические проблемы регионального и локального уровней, выявлять источники загрязнения окружающей среды по данным годовых отчетов, показывать исторические аспекты формирования антропогенного воздействия на той или иной территории, делать выводы и предлагать пути решения проблем.

Студентам предлагается выполнить работу по примерному плану, который приведен ниже.

*Примерный план домашней работы по дисциплине «Экология в технологии и переработке полимеров»:*

1. История возникновения города, района
2. Современная ситуация
  - 2.1. Население
  - 2.2. Экономические объекты
  - 2.3. Наличие особо охраняемых природных территорий и заповедников

3. Состояние окружающей среды: проблемы и решения, динамика во времени
4. Заключение
5. Список литературы

## 8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

### Контрольная работа №1 (20 баллов)

Состоит из открытых и тестовых вопросов.

*Пример варианта контрольной работы:*

1. Гомеостаз характеризует
  - а) способность к саморегуляции, б) неизменность характеристик живого организма,
  - с) неизменность условий окружающей среды
2. Что называется «сообществом» или биоценозом
  - а) совокупность видов растений, животных, грибов, микроорганизмов, взаимодействующих между собой и со средой обитания,
  - б) совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых видов в пределах некоторого естественно ограниченного объема жизненного пространства;
  - с) это способность природной системы сохранять свою структуру и функции при воздействии внешних факторов
3. Что является для рыб лимитирующим фактором
  - а) количество растворенного кислорода, б) свет, с) плотность среды.
4. Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, называются
  - а) продуценты, б) гетеротрофы, с) редуценты, d) деструкторы
5. Дайте определение экосистемы.
  - а) совокупность видов растений, животных, грибов, микроорганизмов, взаимодействующих между собой и со средой обитания,
  - б) совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых видов в пределах некоторого естественно ограниченного объема жизненного пространства;
  - с) это способность природной системы сохранять свою структуру и функции при воздействии внешних факторов.
6. Как переводится дословно с *греческого* термин – *экология*
  - а) наука об окружающей среде, б) наука о доме, с) наука о живых организмах
7. Оказывают ли живые организмы влияние на окружающий мир
  - а) они существуют независимо, б) нет, с) да.
8. Что не относится к абиотическим факторам
  - а) солнечный свет, б) влажность, с) численность популяции, d) рельеф местности.
9. Взаимоотношение организмов взаимопольное друг для друга, называется
  - а) комменсализм, б) паразитизм, с) хищничество, d) мутуализм.
10. Какие организмы относят к автотрофам
  - а) бактерии, б) животные, с) зеленые растения, d) зоопланктон.
11. Устойчивость живого организма в окружающей среде это –
  - а) Способность изменять свои характеристики, в соответствии с изменениями в окружающей среде,
  - б) Способность сохранять свои характеристики, не зависимо от изменяющихся условий
12. Как называется тип взаимоотношения популяций, при котором представитель одного вида поедает другой
  - а) симбиоз, б) паразитизм, с) хищничество.
13. Совокупность микроорганизмов, осуществляющих окончательное разложение, минерализацию органических веществ
  - а) продуценты, б) гетеротрофы, с) редуценты, d) деструкторы



14. Организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических с использованием внешних источников энергии — химической (хемосинтетики) или световой (фотосинтетики), называются
  - а) продуценты, б) гетеротрофы, с) редуценты, д) деструкторы.
15. Термин «Экология» впервые предложил в 1869 году
  - а) Вернадский, б) Ломоносов, с) Геккель, д) Опарин
16. Что не относится к видам устойчивости живых систем
  - а) живучесть, б) постоянство, с) неизменность, д) упругость
17. Сформулируйте закон толерантности.
18. Распишите пищевую цепь, в которой принимает участие мышь-полевка
19. Перечислите абиотические факторы наземной среды.
20. Дайте определение лимитирующего фактора.

### **Контрольная работа №2 (20 баллов)**

Состоит из тестовых вопросов.

*Пример варианта контрольной работы:*

**Выберите правильный ответ:**

1. Прогнозируемая численность населения мира к 2050 году составит
  - а) 1.3 млрд.                      б) 15 млрд.                      в) 11 млрд.                      г) 500 млн.
2. Численность населения России в настоящий момент
  - а) растет                      б) падает                      в) стабильна.
3. Факторы, ускоряющие рост численности населения
  - а) хорошее пенсионное обеспечение,
  - б) высокая образованность женщин,
  - в) низкий уровень экономического развития,
  - г) повышение среднего возраста вступления в брак.
4. Факторы, замедляющие рост численности населения
  - а) высокая занятость женщин в общественном производстве,
  - б) хорошо развитая система образования,
  - в) интенсивное использование детского труда,
  - г) снижение среднего возраста вступления в брак.
5. Самая высокая продолжительность жизни в настоящее время наблюдается в
  - а) США                      б) Японии                      в) Индии                      г) Южной Африке                      д) России
6. В последние годы продолжительность жизни россиянина составила около
  - а) 75.4 года                      б) 83 года                      в) 65.3 года                      г) 56 лет
7. Под урбанизацией следует понимать
  - а) рост числа городов,                      б) рост промышленности,
  - в) увеличение численности населения городов,                      г) рост числа крупных городов
8. В Нигерии 115 млн. человек. Рост народонаселения составляет 2.9% в год. Когда население страны удвоится, если скорость роста населения останется неизменной?
  - а) через 25 лет                      б) через 50 лет                      в) через 75 лет
9. В России в настоящее время % здоровых детей (при рождении) составляет
  - а) 60                      б) 100                      в) 40                      г) 50
10. Первое место среди причин смерти в мире занимает
  - а) преступность,                      б) сердечно-сосудистые заболевания,
  - в) СПИД,                      г) раковые опухоли,                      д) самоубийства
11. Программа планирования семьи наиболее успешно осуществляется в
  - а) Нигерии                      б) Китае                      в) Индии                      г) Тайланде                      д) Бразилии
12. 20 % самых бедных людей в мире имеют % мирового дохода
  - а) 20                      б) 10                      в) 1.4                      г) 40                      д) 5
13. Прогнозируемая численность населения в Индии к 2100 году
  - а) 1.68 млрд.                      б) 279 млн.                      в) 123 млн.                      г) 1 млрд.                      д) 5 млрд.

14. Численность населения страны стабильна, если
- а) суммарный коэффициент фертильности равен 2.1 и отсутствует миграция
  - б) количество жителей в каждой возрастной группе разное
  - в) коэффициент рождаемости выше коэффициента смертности
  - г) количество мужчин и женщин одинаковое
  - д) коэффициент ежегодного естественного движения населения увеличивается
15. Городское население мира в настоящее время составляет
- а) около 3 млрд. человек
  - б) 10 млрд. человек
  - в) 1 млрд. человек
  - г) 100 млн. человек
  - д) 500 млн. человек
16. % городского населения мира в среднем составляет
- а) 37.5
  - б) 100
  - в) 25
  - г) 60
  - д) 10
17. % грамотных женщин среди сельского населения мира составляет
- а) 100
  - б) 55
  - в) 78
  - г) 86
  - д) 20
18. Самый крупный город в мире (по численности жителей) в настоящий момент
- а) Адис-Абеба
  - б) Мехико
  - в) Москва
  - г) Токио
  - д) Нью-Йорке
19. Главная причина низкого качества воздуха в крупных городах (мегаполисах)
- а) сжигание мусора,
  - б) общественный транспорт,
  - в) личный транспорт,
  - г) наличие аэропортов,
  - д) городские свалки.
20. Главная причина стремления людей жить в городе -
- а) возможность получить хорошее образование,
  - б) минимальная стоимость единицы комфорта,
  - в) наличие чистой воды,
  - г) возможность общения.

### Контрольная работа №3 (25 баллов)

Состоит из тестовых вопросов.

Пример варианта контрольной работы:

**Выберите правильный ответ**

*Если в ответах есть пункт, что правильными являются несколько ответов, то правильных ответов два или более. Отметить надо все правильные ответы.*

- Какой газ больше всего влияет на потепление климата?
  - а)  $\text{NO}_2$
  - б)  $\text{CO}_2$
  - в)  $\text{H}_2\text{O}$
  - г)  $\text{CCl}_x\text{F}_{4-x}$
  - д)  $\text{CH}_4$
- Климатическое сообщество это
  - а) заключительная стадия экологической сукцессии,
  - б) взаимодействие двух и более организмов,
  - в) совокупность живых организмов в среде обитания.
- Концентрация какого газа сильнее всего варьируется в атмосфере?
  - а) азота
  - б) аргона
  - в) углекислого газа
  - г) водяного пара
- В результате антропогенной деятельности состав атмосферы за последнее столетие
  - а) претерпел значительные изменения,
  - б) не изменился
  - в) изменился на уровне микрокомпонентов,
  - г) изменился в отдельных регионах
- Озон в тропосфере
  - а) присутствует всегда
  - б) образуется в результате фотохимических превращений компонентов антропогенных выбросов
  - в) способствует росту растений

6. Причиной возникновения парникового эффекта является
- а) сведение лесов,
  - б) вращение Земли вокруг Солнца,
  - в) увеличение в атмосфере концентрации соединений, поглощающих в инфракрасной области,
  - г) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов \_\_\_\_\_
7. Какой газ в стратосфере задерживает 99% пагубного УФ излучения Солнца от попадания на поверхность Земли?
- а)  $N_2$    б)  $O_2$    в)  $O_3$    г)  $CCl_xF_{4-x}$    д)  $CO_2$    е)  $H_2O$
8. Как называется приземный слой атмосферы?
- а) стратосфера   б) тропосфера   в) мезосфера   г) литосфера
9. Эрозия почвы – это
- а) разрушение поверхностного слоя земли под действием Солнца,
  - б) разрушение поверхностного слоя почвы/земли под действием ветра и воды,
  - в) состояние почвы при низкой влажности и высокой температуре,
  - г) процесс вымывания из почвы биогенных элементов.
10. Фотохимический смог образуется из
- а) химических соединений, выделяемых деревьями, при их взаимодействии с озоном,
  - б) оксидов азота и углеводородов автомобильных и промышленных выбросов при воздействии солнечного света,
  - в)  $CO_2$  и метана под действием ИК - излучения
11. Эвтрофикация водоемов приводит к
- а) уменьшению количества растворенного кислорода в результате связывания его с молекулами загрязняющих веществ,
  - б) прямому угнетению и гибели популяций животных и растений в результате их отравления токсичными загрязняющими веществами,
  - в) росту биомассы сине-зеленых водорослей, приведет впоследствии к уменьшению концентрации кислорода.
  - г) улучшению гомеостаза экосистемы
12. Газ, являющийся причиной образования кислотных осадков
- а)  $CO_2$    б)  $NO_x$    в)  $SO_2$    г)  $N_2$    д)  $O_3$
  - е) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов \_\_\_\_\_
13. Сегодня ученые полагают, что разрушение озонового слоя вызвано
- а) увеличением интенсивности УФ-излучения,   б) фреонами и галлонами,
  - в) резким увеличением концентрации  $CO_2$  в атмосфере,   г) “воронкой” над Южным полюсом.
14. Массовая вырубка лесов приводит к
- а) опустыниванию земель,   б) изменению альбедо Земли,   в) нарушению кислородного цикла,
  - г) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов \_\_\_\_\_
15. Скорость проявления и величина глобального изменения климата
- а) не поддаются регулированию мировым сообществом
  - б) могут быть ограничены при быстрых действиях всего мирового сообщества
  - в) могут быть достоверно предсказаны при помощи компьютерной модели
  - г) уже вышли из-под контроля
16. Основные запасы пресной воды в мире в целом сосредоточены
- а) в поверхностных пресных водоемах (реки, озера и т.д.),
  - б) в подземных грунтовых водах,
  - в) в ледниках,
  - г) в мировом океане.
17. Загрязнение воздуха - очень серьезная проблема для России, т.к.

- а) резко увеличивается число личных автомобилей,
  - б) легковые и грузовые автомобили, автобусы не оснащены системами контроля за выхлопными газами,
  - в) очень мало предприятий оснащены системами мониторинга загрязнений,
  - г) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов \_\_\_\_\_
18. В среднем, природные осадки имеют рН
- а) рН=5      б) рН=5,6      в) рН=7      г) рН=7,3      д) рН=8
19. Злокачественная меланома и другие раковые заболевания кожи обусловлены чрезмерным воздействием на организм
- а) хлорфторуглеродов и галлонов,
  - б) озона,
  - в) Уф излучения от Солнца,
  - г) высоких температур.
20. За 200 лет, прошедших с начала промышленной революции, концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере
- а) увеличилась на 100%,      б) осталась неизменной,
  - в) увеличилась на 25%,      г) уменьшилась на 25 %
21. Одно из последствий глобального изменения климата - повышение уровня моря
- а) маловероятно, судя по имеющимся сейчас данным
  - б) вероятно, так как увеличивающееся количество осадков будет стекать в океаны
  - в) может быть вызвано таянием льдов на Северном и Южном полюсах
  - г) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов \_\_\_\_\_
22. Основной источник загрязнения мирового океана
- а) разрыв подводных нефтепроводов
  - б) аварии на танкерах
  - в) стоки с поверхности суши
  - г) растворение донных отложений
23. Озон, как один из компонентов фотохимического смога в крупных городах, является предметом особого беспокойства, т.к.
- а) на предприятиях, выбрасывающих его в атмосферу, никогда не вводились ограничения,
  - б) считается, что озон является причиной парникового эффекта,
  - в) озон – частая причина заболевания органов дыхания,
  - г) люди боятся, что утрата озонового слоя над городами приведет к увеличению раковых заболеваний.
24. Какие газы относятся к «парниковым»
- а) N<sub>2</sub>      б) NO<sub>x</sub>      в) CH<sub>4</sub>      г) CO<sub>2</sub>      д) фреоны
  - г) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов \_\_\_\_\_
25. Монреальский протокол по озоновому слою был направлен на
- а) сокращение использования химических веществ, разрушающих озоновый слой,
  - б) ослабление напряженности между Востоком и Западом,
  - в) развитие гражданской активности населения,
  - г) полному запрету на использование фреонов.

### **Контрольная работа №4 (20 баллов)**

Состоит из тестовых вопросов.

Пример варианта контрольной работы:

#### **Выберите правильный ответ**

1. *Какая часть солнечной энергии усваивается живыми организмами?*
  - а) более 10%      б) более 1%      в) более 0.01%
2. *Что является главным энергетическим источником современной западной цивилизации?*
  - а) Солнце      б) уголь      в) нефть      г) газ      д) геотермальное тепло
3. *Самый высокий коэффициент использования энергии у*
  - а) хорошо изолированного дома;
  - б) двигателя внутреннего сгорания;
  - в) флуоресцентной лампы;
  - г) топливного элемента

4. *Какая часть вырабатываемой энергии может быть использована полезно в настоящее время в среднем?*  
 а) 90% б) 75% в) 50% г) 40% д) 30%
5. *Где больше всего на Земле собирается энергии?*  
 а) на суше б) в океане в) в атмосфере г) в протекающих реках; д) в ветрах
6. *Запасы какого ископаемого топлива являются самыми большими (по массе)?*  
 а) нефть; б) газ; в) уголь; г) торф; д) сланцы
7. *Как быстро росло потребление ископаемого топлива до 2000 года?*  
 а) удваивалось каждые 5 лет; б) удваивалось каждые 10 лет;  
 в) удваивалось каждые 20 лет; г) удваивалось каждые 40 лет
8. *Энергия это*  
 а) способность производить работу или теплообмен между объектами;  
 б) результат сжигания ископаемого топлива;  
 в) прямое поступление солнечного тепла
9. *Какой вид человеческой деятельности больше всего ответствен за загрязнения углекислым газом?*  
 а) автотранспорт; б) ж/д транспорт; в) морской транспорт; г) теплоэнергетика  
 д) сжигание бытовых отходов
10. *Какая страна более 70% электроэнергии получает из ядерной энергии?*  
 а) Швейцария б) Дания в) США г) Франция д) Россия
11. *Какой процесс получения энергии наибольшим образом влияет на угнетение растений?*  
 а) гидростанция; б) атомная станция; в) теплоэлектростанция;  
 г) ветровая станция; д) солнечная батарея
12. *Сжигание какого вида топлива приводит к образованию наибольшего количества диоксида серы?*  
 а) уголь б) сырая нефть в) газ г) бензин д) дрова
13. *Тепловые электростанции являются источником ...*  
 а) теплового загрязнения окружающей среды;  
 б) выбросов фреонов;  
 в) выбросов кислых газов в окружающую среду;  
 г) правильными являются все ответы.
14. *Потенциальная опасность объектов ядерной энергетики для окружающей среды связана с*  
 а) кислыми выбросами в атмосферу;  
 б) выбросами газообразных радионуклидов в атмосферу;  
 в) риском крупных аварий
15. *Солнечная энергия является результатом ...*  
 а) цепного распада урана; б) термоядерного синтеза гелия;  
 в) трансформация энергии Большого взрыва; г) межзвездных взаимодействий
16. *Что не является возобновимым ресурсом?*  
 а) грунтовые воды; б) деревья в лесу; в) почва; г) нефть
17. *Промышленный способ переработки нефти основан на ее разделении на фракции под действием ...*  
 а) давления; б) удельного веса; в) температуры; г) различного размера частиц
18. *КПД двигателя внутреннего сгорания*  
 а) 5; б) 10; в) 25; г) 33
19. *Компактные люминесцентные лампы дневного света демонстрируют, что:*  
 а) люди не нуждаются в том освещении, которое им кажется необходимым;  
 б) они дают такое же количество света, как и обычные лампы накаливания, но с меньшими затратами энергии;  
 в) по сравнению с другими технологиями на освещение расходуется лишь малая часть потребляемой в США энергии;  
 г) существуют некоторые возможности более эффективного использования энергии при освещении
20. *Какой процент всей поступающей на Землю солнечной энергии может использоваться в настоящий момент различными способами эксплуатации возобновимых и невозобновимых ресурсов*  
 а) 66%, б) 34%, в) 40%, г) 1%

### 8.3. Итоговый контроль освоения дисциплины

Форма итогового контроля освоения дисциплины «Экология в технологии и переработке полимеров» - зачет. Итоговый рейтинг по дисциплине формируется по результатам текущего контроля и домашней работы.

Домашнее задание	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4
15	20	20	25	20

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. Ягодин Г.А., Пуртова Е.Е. Устойчивое развитие. Человек и биосфера Издательство: БИНОМ, 2013.- 109 с.
2. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду: учебное пособие / Н. П. Тарасова и др. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 230 с

#### Б. Дополнительная литература

1. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 612 с.
2. Зеленые технологии и устойчивое развитие Учебное пособие / И.В.Агеева, О.В.Беднова и др.; под общ. ред. Тарасовой Н.П. – Тамбов: Из-во Першина Р.В., 2014. – 165 с.
3. Д. Медоуз и др. За пределами роста. 30 лет спустя. М: ИКЦ «Академкнига», 2007. -342с.
4. Химия окружающей среды. Атмосфера: учебное пособие для вузов / Н. П. Тарасова, В. А. Кузнецов. - М: ИКЦ "Академкнига", 2007. - 228 с.
5. Промышленная экология: учебное пособие/ В.А.Зайцев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. -382 с.
6. Задачи и вопросы по химии окружающей среды: учеб. пособие для вузов / Н.П. Тарасова, В.А. Кузнецов, Ю.В. Сметанников и др. - М: Мир, 2002. - 368 с
7. Чернова Н. М. Общая экология М. Дрофа. 2007 ЛитМир - Электронная Библиотека  
Режим доступа: <http://www.litmir.co>

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Информационный портал ООН (Организации объединенных наций)

<https://www.un.org/ru/events/environmentday/background.shtml>

Министерство природных ресурсов и экологии РФ <http://www.mnr.gov.ru>

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Росприроднадзор) <http://rpn.gov.ru>

ООПТ России. Информационно - справочная система особо охраняемых природных территорий России <http://oopt.info>

Журнал «Экология производства» создан для оказания читателю информационной и методической поддержки в сфере промышленной экологии. [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)

Твердые бытовые отходы. Управление, технологии, утилизация, переработка ТБО, покупка, продажа вторсырья. [www.solidwaste.ru/](http://www.solidwaste.ru/)

Журнал Экология производства

Журнал "Экология и жизнь" [www.ecolife.ru/](http://www.ecolife.ru/)

Байкал-Lake. Портал Национальной библиотеки Республики Бурятия посвящен озеру Байкал и Байкальской природной территории, экологии, туризму, устойчивому развитию и т.д. [www.baikal-center.ru](http://www.baikal-center.ru)

ЮНЕПКОМ Российский Национальный комитет содействия Программе ООН по окружающей среде <http://www.unepcom.ru>

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 14 (общее число слайдов – около 360);

- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 400);

Для реализации рабочей программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) применяются следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения вебинаров (eTutorium и др.);
- платформы для проведения онлайн конференций (Zoom, Skype и др.);
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Яндекс.Формы, Zoom, Skype, отдельные специализированные модули LMS.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 11.05.2019).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 11.05.2019).

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 11.05.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 11.05.2019).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.05.2019).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 11.05.2019).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Учебная дисциплина «Экология в технологии и переработке полимеров» включает 4 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение информацией из научной и учебной литературы, приведенной в разделе основной и дополнительной литературы. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Изучение материала первого, второго и третьего разделов заканчивается текущим контролем его освоения в форме контрольных работ. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Оценки за контрольные работы составляют максимально за №1 -20 баллов, за №2 – 20 баллов, за №3 – 25 баллов, за №4- 20 баллов (итого 85 баллов).

В течение периода изучения четвертого раздела каждому обучающемуся необходимо представить выполненную домашнюю работу. Максимальная оценка за эту работу составляет 15 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре за текущий контроль и домашнее задание. Максимальная общая оценка по дисциплине составляет 100 баллов.

### **10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов и содержание методических указаний для студентов соответствует п. 10.1.

В случае полного перехода на электронное обучение выступление с докладами обучающихся проходит с использованием сервисов Zoom, eTutorium и др.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Экология в технологии и переработке полимеров», является выработка у студента экологического мышления, ответственности за состояние окружающей среды на основе знания естественнонаучных законов.

С целью более эффективного усвоения студентом материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и практических занятий использовать конкретные примеры воздействия человека на окружающую среду и анализировать



исторические аспекты взаимодействия человека и природы на разных этапах развития человеческой цивилизации.

На первом вводном лекционном занятии преподавателю необходимо уделить внимание междисциплинарному подходу при изучении дисциплины «Экология в технологии и переработке полимеров». Важно показать студенту необходимости знать и уметь связывать информацию из разных естественных наук для объяснения возникновения экологических проблем и поиск путей их решения.

Междисциплинарный подход должен сопровождать все занятия по дисциплине «Экология в технологии и переработке полимеров».

При изучении Раздела 1 следует обратить внимание студентов на использование знаний в области биологии (основные законы общей экологии; закономерности строения и функционирования биосферы).

При изучении Раздела 2 необходимо акцентировать внимание студентов на знаниях в области химии, физики, географии, математики (строение основных геосфер Земли и основные физико-химические процессы, протекающие в них)

При изучении Раздела 3 необходимо обращать внимание студентов на знания в области экономики, природопользования и ресурсосведения (современные экологические проблемы; основы рационального природопользования; основные принципы защиты природной среды от антропогенных воздействий).

Раздел 4 предполагает обобщение знаний по первым трем разделам и его основная цель – показать современные тенденции в глобализации общества (экономика, политика, мировоззрение, этические нормы, проблемы загрязнения окружающей среды).

Для практического понимания дисциплины в рамках самостоятельной работы преподаватель может рекомендовать обучающимся провести анализ экологической ситуации в заданном регионе. Это может быть реализовано через ознакомление с публикациями в периодических журналах и Интернет-ресурсах и посещение выставок, связанных с тематикой дисциплины.

## **11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1.

Распределение баллов соответствует п.10.1 данной учебной программы.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: видео-лекции, практические занятия, онлайн консультации, текущий контроль в режиме тестирования и проверки творческих (контрольных) заданий и самостоятельная работа.

При реализации РПД ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР): презентации к лекциям, видеофильмы, электронная библиотечная система, методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом аудиторские занятия проводятся в режиме онлайн с использованием таких платформ для проведения вебинаров, как eTutorium, Zoom и др.;

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебный курс может быть интегрирован в LMS Moodle (или другую LMS), контактные часы при этом могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### **Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения**

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
2	ЭБС «Научно-электронная	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора –	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший

	библиотека eLibrary.ru».	<p>ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.</p>
3	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68</p> <p>Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> <p>Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г.</p> <p>Сумма договора- 30 994-52</p> <p>Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.</p>

		<p>Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 Срок действия Договора с «26» сентября 2020г. по «25» сентября 2021г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>	
4	Scopus	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 19.10.2020 г. № 1189</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>.</p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. Удаленный доступ.</p>	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b>

#### **Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.**

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
3. Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
4. Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
5. Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
6. Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
7. Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997

8. Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
9. Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007
10. Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

#### **Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:**

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/> Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/> В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/> База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/> Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
5. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov> Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.
6. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/> Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.
7. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)  
[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru) Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:
  - Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
  - Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
  - Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
  - Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

### **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Экология в технологии и переработке полимеров» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### **13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе**

Перечень оборудования, необходимого в образовательном процессе, включает: лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения практических занятий (оборудованные учебной мебелью).

#### **13.2. Учебно-наглядные пособия**

Учебно-наглядные пособия могут быть представлены как в виде дополнительного раздаточного материала, так и в виде распечаток методических материалов дисциплины.

#### **13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства**

Персональные компьютеры, укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

#### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к лекционной части дисциплины;

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к лекционной части дисциплины; учебно-методические разработки в электронном виде.

#### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	O365ProPlusOpenFcly ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP	Microsoft OVS-ES № V6775907 от 26.05.2020	1	12 месяцев
2.	MicrosoftWindowsStarter 7	Microsoft Open License Номерлицензии 47837477	1	бессрочная
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1	12 месяцев

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование раздела	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел I</b>	<b>Знает:</b> основные законы общей экологии; закономерности строения и функционирования биосферы; современные экологические проблемы; основы рационального природопользования; <b>Умеет:</b> использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных для решения конкретных экологических проблем; применять полученные знания в процессе дальнейшей учебы, при изучении профессиональных и профильных дисциплин, и в будущей практической деятельности; <b>Владеет:</b> базовыми теоретическими знаниями в области экологии; базовыми знаниями в области экономного использования природных ресурсов; понятийным аппаратом в области общей экологии, рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; методами идентификации локальных экологических проблем, оценки их значимости.	Оценка за контрольную работу №1, №2

<p><b>Раздел</b> <b>2</b></p>	<p><b>Знает:</b> закономерности строения и функционирования биосферы; современные экологические проблемы; основные принципы защиты природной среды от антропогенных воздействий; строение основных геосфер Земли и основные физико-химические процессы, протекающие в них; основные сведения о глобальной проблематике, природных ресурсах, антропогенном воздействии на окружающую среду, управлении качеством окружающей среды;</p> <p><b>Умеет:</b> рассматривать конкретные пути решения проблем охраны природы в различных географических и экономических условиях; применять полученные знания для оценки состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных для решения конкретных экологических проблем. применять полученные знания в процессе дальнейшей учебы, при изучении профессиональных и профильных дисциплин, и в будущей практической деятельности;</p> <p><b>Владеет:</b> базовыми знаниями в области экономирования; понятийным аппаратом в области общей экологии, рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; методами идентификации локальных экологических проблем, оценки их значимости.</p>	<p>Оценка за контрольную работу №3</p>
<p><b>Раздел</b> <b>3</b></p>	<p><b>Знает:</b> современные экологические проблемы; основы рационального природопользования; основные принципы защиты природной среды от антропогенных воздействий; основные сведения о глобальной проблематике, природных ресурсах, антропогенном воздействии на окружающую среду, управлении качеством окружающей среды;</p> <p><b>Умеет:</b> рассматривать конкретные пути решения проблем охраны природы в различных географических и экономических условиях; применять полученные знания для оценки состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных для решения конкретных экологических проблем. применять полученные знания в процессе дальнейшей учебы, при изучении профессиональных и профильных дисциплин, и в будущей практической деятельности;</p> <p><b>Владеет:</b> базовыми знаниями в области экономирования;</p>	<p>Оценка за контрольную работу №4</p>

	<p>понятийным аппаратом в области общей экологии, рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</p> <p>методами идентификации локальных экологических проблем, оценки их значимости.</p>	
<p><b>Раздел</b> <b>4</b></p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>основные законы общей экологии;</p> <p>современные экологические проблемы;</p> <p>строение основных геосфер Земли и основные физико-химические процессы, протекающие в них;</p> <p>основные понятия и принципы концепции устойчивого развития;</p> <p>основные сведения о глобальной проблематике, природных ресурсах, антропогенном воздействии на окружающую среду, управлении качеством окружающей среды;</p> <p>принципы зеленой химии.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>рассматривать конкретные пути решения проблем охраны природы различных географических и экономических условиях;</p> <p>использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных для решения конкретных экологических проблем.</p> <p>применять полученные знания в процессе дальнейшей учебы, при изучении профессиональных и профильных дисциплин, и в будущей практической деятельности;</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>понятийным аппаратом в области общей экологии, рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</p> <p>методами идентификации локальных экологических проблем, оценки их значимости и степени остроты.</p>	<p>Домашняя работа с оценкой</p>



## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины «Экология»**  
**основной образовательной программы**  
**направления подготовки 18.03.01 Химическая технология**

**Профиль подготовки – «Технология и переработка полимеров»**  
**Форма обучения: очная**

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №____ от «____»_____20__г.
2.		протокол заседания Ученого совета №____ от «____»_____20__г.
3.		протокол заседания Ученого совета №____ от «____»_____20__г.
4.		протокол заседания Ученого совета №____ от «____»_____20__г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров Направление подготовки **18.03.01 «Химическая технология»** и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой процессов и аппаратов химической технологии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана и рассчитана на изучение в 7 семестре обучения. Дисциплина предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку по процессам и аппаратам химической технологии.

### Цель дисциплины:

Существенно расширить, систематизировать и использовать на практике знания основ гидравлических, тепловых и массообменных процессов химической технологии, позволяющих выпускникам осуществлять научно-исследовательскую и практическую работу на предприятиях.

### Задачи изучения дисциплины:

- закрепление и использование знаний, полученных при изучении дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии»;
- систематизация методов расчета тепло- и массообменного оборудования;
- овладение основными принципами организации процессов химической технологии на основе изученных в дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» основ гидромеханики, тепло- и массопередачи;
- развитие понимания физической сущности и общности процессов химической технологии.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Проектирование процессов и аппаратов химической технологии» при подготовке бакалавров по направлению подготовки **18.03.01 «Химическая технология»** направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций:

### в области производственно-технологической деятельности:

- способности принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом – экологических последствий их применения (ПК-4);
- способности выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).

### в области научно-исследовательской деятельности:

- способности планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **ЗНАТЬ:**

- методы расчета тепло- и массообменных аппаратов;
- основные принципы организации процессов химической технологии;
- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;
- методы составления технологических схем с нанесением всех аппаратов.

**УМЕТЬ:**

- составлять материальные и тепловые балансы для систем газ-жидкость;
- рассчитывать параметры тепло- и массообменного оборудования и насосов;
- подбирать стандартное оборудование, используемое в химической промышленности.

**ВЛАДЕТЬ:**

- методологией расчета основных параметров гидромеханических, тепловых и массообменных процессов;
- основами правильного подбора тепло и массообменного оборудования;
- методами составления технологических схем и графического изображения основного оборудования.

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Вид учебной работы	7 семестр	
	ЗЕ	Акад. час.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>2</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,44</b>	<b>16</b>
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,56</b>	<b>56</b>
Контактная самостоятельная работа	1,56	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		55,6
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

Вид учебной работы	7 семестр	
	ЗЕ	Астр. час.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>2</b>	<b>54</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,44</b>	<b>12</b>
Практические занятия (ПЗ)	0,44	12
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,56</b>	<b>42</b>
Контактная самостоятельная работа	1,56	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		41,7
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.****4.1 РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов акад.		
		Всего	Ауд. занятия	Самостоятельная работа
	<b>Введение.</b> Физико-химические основы и особенности условий проведения процесса разделения жидких гомогенных смесей ректификацией. Описание принципиальной схемы ректификационной установки непрерывного действия. Сравнение и области	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

	применения насадочных и тарельчатых колонн. Построение равновесной линии на основе полученных индивидуальных заданий.			
1	<b>Раздел 1. Расчёт ректификационной колонны.</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
1.1	Расчёт насадочной ректификационной колонны непрерывного действия (для трех размеров насадки).	10	2	8
1.2	Расчёт тарельчатой ректификационной колонны непрерывного действия.	10	2	8
1.3	Сравнение данных расчёта насадочной и тарельчатой колонн. Сопоставление данных, полученных по программам компьютерных и ручных расчетов. Выбор колонны.	10	2	8
2	<b>Раздел 2. Расчёт и выбор теплообменников.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
2.1	Расчёт кожухотрубчатого испарителя.	5	1	4
2.2	Расчёт конденсатора (кожухотрубчатого или пластинчатого).	3	1	2
2.3	Расчёт подогревателя (кожухотрубчатого или пластинчатого).	3	1	2
2.4	Расчёт холодильников дистиллята и кубового остатка (кожухотрубчатых или пластинчатых).	3	1	2
3	<b>Раздел 3. Гидродинамические расчёты.</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
3.1	Расчёт гидравлического сопротивления трубопроводов	3	1	2
3.2	Расчёт оптимальных диаметров трубопроводов	3	1	2
3.3	Расчёт и подбор насосов	3	1	2
4	<b>Раздел 4. Графическое оформление.</b> Технологическая схема. Ректификационная колонна определенного типа с изображением деталей контактных элементов, рассчитанных в модуле 1	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
Итого		<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

**Введение.** Физико-химические основы и особенности условий проведения процесса разделения жидких гомогенных смесей ректификацией. Описание принципиальной схемы ректификационной установки непрерывного действия. Сравнение и области применения насадочных и тарельчатых колонн. Построение равновесной линии на основе полученных индивидуальных заданий.

### **Раздел 1. Расчёт ректификационной колонны.**

#### **1.1. Расчёт насадочной ректификационной колонны непрерывного действия (для трех размеров насадки).**

Материальный баланс колонны. Расчёт минимального и рабочего флегмового числа. Построение рабочих линий. Расчёт скорости паров и диаметра колонны. Определение высоты насадки по модифицированному уравнению массообмена. Определение общего числа и высоты единиц переноса. Расчёт гидравлического сопротивления насадки.

#### **1.2. Расчёт тарельчатой ректификационной колонны непрерывного действия.**

Предварительный выбор тарелок. Материальный баланс колонны. Расчёт минимального и рабочего флегмового числа. Расчет скорости паров и диаметра колонны. Построение рабочих линий. Определение высоты светлого слоя жидкости на тарелке и паросодержания барботажного слоя. Расчёт коэффициентов массообмена, общего числа единиц переноса, эффективности по Мэрффри. Расчёт высоты колонны на основе

КПД по Мэрфри с построением кинетической линии. Расчёт гидравлического сопротивления колонны.

### 1.3. Сравнение данных расчета насадочной и тарельчатой колонн. Сопоставление данных, полученных по программам компьютерных и ручных расчётов. Выбор колонны.

#### Раздел 2. Расчёт и выбор теплообменников.

Расчёт и выбор теплообменников по общей схеме: -расчет тепловой нагрузки; - определение теплового режима и средней движущей силы; - приближенная оценка коэффициентов теплоотдачи, коэффициента теплопередачи, поверхности  $F_{op}$ ; - выбор типа и нормализованного варианта конструкции; -определение параметров конструкции (например, для кожухотрубного теплообменника: числа труб и числа ходов, диаметра труб, диаметра кожуха, поверхности теплообменника  $F_{норм}$  и др.); - сопоставление ориентировочной  $F_{op}$  и  $F_{норм}$ ; - сопоставление данных, полученных по программам компьютерных и ручных расчетов; -гидравлический расчет; - выбор оптимального варианта теплообменника.

2.1. Расчёт кожухотрубчатого испарителя.

2.2. Расчёт конденсатора (кожухотрубчатого или пластинчатого).

2.3. Расчёт подогревателя (кожухотрубчатого или пластинчатого).

2.4. Расчёт холодильников дистиллята и кубового остатка (кожухотрубчатых или пластинчатых).

#### Раздел 3. Гидродинамические расчёты.

3.1 Расчёт гидравлического сопротивления трубопроводов

3.2. Расчёт оптимальных диаметров трубопроводов

3.3. Расчёт и подбор насосов

#### Раздел 4. Графическое оформление.

Технологическая схема. Ректификационная колонна определенного типа с изображением деталей контактных элементов, рассчитанных в разделе 1.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	<b>Знать:</b>				
1	- методы расчёта тепло- и массообменных аппаратов;	+	+		
2	- основные принципы организации процессов химической технологии;	+	+	+	+
3	- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчёта;	+	+	+	+
4	- методы составления технологических схем с нанесением всех аппаратов.			+	+
	<b>Уметь:</b>				
1	- составлять материальные и тепловые балансы для систем газ-жидкость;	+	+	+	
2	- рассчитывать параметры тепло- и массообменного оборудования и насосов;	+	+	+	
3	- подбирать стандартное оборудование, используемое в химической промышленности.	+	+	+	+
	<b>Владеть:</b>				

1	- методологией расчета основных параметров гидромеханических, тепловых и массообменных процессов;	+	+	+	
2	- основами правильного подбора тепло и массообменного оборудования;	+	+		+
3	- методами составления технологических схем и графического изображения основного оборудования.			+	+
Профессиональные компетенции:					
<u>в области производственно-технологической деятельности:</u>					
1	- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом – экологических последствий их применения (ПК-4);	+	+	+	+
2	- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).	+	+	+	+
<u>в области научно-исследовательской деятельности:</u>					
1	- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).	+	+	+	

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (КОНСУЛЬТАЦИИ)

Учебным планом подготовки обучающихся в бакалавриате по дисциплине «Проектирование процессов и аппаратов химической технологии» направления **18.03.01 «Химическая технология»** предусмотрено проведение аудиторных занятий в объёме 16 часов. Аудиторные занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом в 5 и 6 семестрах, на формирование способности применять теоретические знания на практике. Занятия предусматривают проведение консультаций по текущим разделам выполнения курсового проекта и контроль преподавателем объема выполненных студентом работ согласно плану.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Аудиторные занятия. Темы консультаций
1	Введение.	1. Физико-химические основы и особенности условий проведения процесса разделения жидких гомогенных смесей ректификацией. Описание принципиальной схемы ректификационной установки непрерывного действия. Сравнение и области применения насадочных и тарельчатых колонн. Построение равновесной линии на основе полученных индивидуальных заданий. 1 час
2	Раздел 1	2. Расчёт насадочной ректификационной колонны непрерывного

		<p>действия. Материальный баланс колонны. Расчёт минимального и рабочего флегмового числа. Построение рабочих линий. Расчёт скорости паров и диаметра колонны. 1 час</p> <p>3. Определение высоты насадки по модифицированному уравнению массообмена. Определение общего числа и высоты единиц переноса. Расчёт гидравлического сопротивления насадки. 1 час</p> <p>4. Расчёт тарельчатой ректификационной колонны непрерывного действия. Предварительный выбор тарелок. Материальный баланс колонны. Расчёт минимального и рабочего флегмового числа. Расчёт скорости паров и диаметра колонны. Построение рабочих линий. 1 час</p> <p>5. Определение высоты светлого слоя жидкости на тарелке и паросодержания барботажного слоя. Расчет коэффициентов массообмена, общего числа единиц переноса, эффективности по Мэрффри. Расчёт высоты колонны на основе КПД по Мэрффри с построением кинетической линии. Расчёт гидравлического сопротивления колонны. 1 час</p> <p>6. Сравнение данных расчета насадочной и тарельчатой колонн. Сопоставление данных, полученных по программам компьютерных и ручных расчетов. 1 час</p> <p>7. Выбор колонны. 1 час.</p>
3	Раздел 2	<p>8. Общая схема расчёта теплообменников на примере кожухотрубчатого испарителя. Расчёт тепловой нагрузки теплообменников. Определение теплового режима и средней движущей силы. Приближенная оценка коэффициентов теплоотдачи, коэффициента теплопередачи, поверхности <math>F_{ор}</math>. Выбор типа и нормализованного варианта конструкции <math>F_{норм}</math>. Определение параметров конструкции. 1 час</p> <p>9. Сопоставление данных, полученных по программам компьютерных и ручных расчетов. Гидравлический расчёт. Выбор оптимального варианта теплообменника. 0,5 часа</p> <p>10. Расчёт конденсатора (кожухотрубчатого или пластинчатого) по общей схеме расчёта. 1 час</p> <p>11. Расчёт подогревателя (кожухотрубчатого или пластинчатого) по общей схеме расчета. 1 час</p> <p>12. Расчёт холодильников дистиллята и кубового остатка (кожухотрубчатых или пластинчатых) по общей схеме расчёта 0,5 часа</p>
4	Раздел 3	<p>13. Расчёт гидравлического сопротивления трубопроводов 1 час</p> <p>14. Расчёт оптимальных диаметров трубопроводов. 1 час</p> <p>15. Расчёт и подбор насосов. 1 час</p>
5	Раздел 4.	<p>16. Технологическая схема. Технические характеристики и требования к выполнению спроектированного оборудования. Аппараты, входящие в установку. Основные технологические связи между аппаратами. Элементы, имеющие самостоятельное функциональное назначение (насосы, арматура и т.д.) 1 час</p> <p>17. Чертежи общего вида ректификационной колонны определенного типа. 0,5 часа</p> <p>18. Чертежи деталей контактных элементов, рассчитанных в модуле 0,5 часа.</p>

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.



Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине «**Проектирование процессов и аппаратов химической технологии**» направления **18.03.01 «Химическая технология»** предусмотрена самостоятельная работа в объёме 56 часов. Самостоятельная работа проводится под руководством преподавателя согласно темам соответствующих разделов плана, обсуждаемых на аудиторных занятиях. Направлена самостоятельная работа на углубление теоретических знаний, полученных студентом в 5 и 6 семестрах, на формирование способности применять теоретические знания на практике, включающих использование компьютерных программ для расчёта гидродинамического, теплообменного и массообменного оборудования.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Примерный перечень тем курсовых проектов**

- Расчёт и проектирование ректификационной установки непрерывного действия для разделения бинарной смеси хлороформ-дихлорэтан с заданной производительностью по исходной смеси и содержанием легколетучего компонента в исходной смеси, ректификате и кубовом остатке. Тип колонны – тарельчатая;
- Расчёт и проектирование ректификационной установки непрерывного действия для разделения бинарной смеси гексан-гептан с заданной производительностью по исходной смеси и содержанием легколетучего компонента в исходной смеси, ректификате и кубовом остатке. Тип колонны – тарельчатая;
- Расчёт и проектирование ректификационной установки непрерывного действия для разделения бинарной смеси этанол-вода с заданной производительностью по исходной смеси и содержанием легколетучего компонента в исходной смеси, ректификате и кубовом остатке. Тип колонны – насадочная;
- Расчёт и проектирование ректификационной установки непрерывного действия для разделения бинарной смеси бензол-толуол с заданной производительностью по исходной смеси и содержанием легколетучего компонента в исходной смеси, ректификате и кубовом остатке. Тип колонны – выбрать.
- Расчёт и проектирование ректификационной установки непрерывного действия для разделения бинарной смеси ацетон-хлороформ с заданной производительностью по исходной смеси и содержанием легколетучего компонента в исходной смеси, ректификате и кубовом остатке. Тип колонны – выбрать.

### **8.2. Текущий контроль освоения дисциплины**

Промежуточный рейтинговый контроль по дисциплине «**Проектирование процессов и аппаратов химической технологии**» направления **18.03.01 «Химическая технология»** складывается из оценки за выполнение соответствующих разделов. Максимальное количество баллов, которое может быть получено за выполнение всех разделов курсового проекта равно 60.

**Контроль выполнения разделов курсового проекта:**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы консультаций	Баллы
1	Введение.	1. Физико-химические основы и особенности условий проведения процесса разделения жидких гомогенных смесей ректификацией. Описание принципиальной схемы ректификационной установки непрерывного действия. Сравнение и области применения насадочных и тарельчатых колонн. Построение равновесной линии на основе полученных индивидуальных заданий.	4
2	Раздел 1	2. Расчёт насадочной ректификационной колонны непрерывного действия. Материальный баланс колонны. Расчёт минимального и рабочего флегмового числа. Построение рабочих линий. Расчёт скорости паров и диаметра колонны.	4
		3. Определение высоты насадки по модифицированному уравнению массообмена. Определение общего числа и высоты единиц переноса. Расчёт гидравлического сопротивления насадки.	4
		4. Расчёт тарельчатой ректификационной колонны непрерывного действия. Предварительный выбор тарелок. Материальный баланс колонны. Расчёт минимального и рабочего флегмового числа. Расчет скорости паров и диаметра колонны. Построение рабочих линий.	5
		5. Определение высоты светлого слоя жидкости на тарелке и паросодержания барботажного слоя. Расчёт коэффициентов массообмена, общего числа единиц переноса, эффективности по Мэрфри. Расчёт высоты колонны на основе КПД по Мэрфри с построением кинетической линии. Расчёт гидравлического сопротивления колонны.	4
		6. Сравнение данных расчёта насадочной и тарельчатой колонн. Сопоставление данных, полученных по программам компьютерных и ручных расчётов.	2
		7. Выбор колонны.	2
Итого:			<b>25</b>
3	Раздел 2	8. Общая схема расчёта теплообменников на примере кожухотрубчатого испарителя. Расчёт тепловой нагрузки теплообменников. Определение теплового режима и средней движущей силы. Приближенная оценка коэффициентов теплоотдачи, коэффициента теплопередачи, поверхности $F_{op}$ . Выбор типа	3

		и нормализованного варианта конструкции $F_{\text{норм}}$ . Определение параметров конструкции.	
		9. Сопоставление данных, полученных по программам компьютерных и ручных расчётов. Гидравлический расчёт. Выбор оптимального варианта теплообменника.	3
		10. Расчёт конденсатора (кожухотрубчатого или пластинчатого) по общей схеме расчёта.	3
		11. Расчёт подогревателя (кожухотрубчатого или пластинчатого) по общей схеме расчёта.	3
		12. Расчёт холодильников дистиллята и кубового остатка (кожухотрубчатых или пластинчатых) по общей схеме расчёта.	3
Итого:			<b>15</b>
4	Раздел 3	13. Расчёт гидравлического сопротивления трубопроводов.	2
		14. Расчёт оптимальных диаметров трубопроводов.	2
		15. Расчёт и подбор насосов.	2
Итого:			<b>6</b>
5	Раздел 4.	16. Технологическая схема. Технические характеристики и требования к выполнению спроектированного оборудования. Аппараты, входящие в установку. Основные технологические связи между аппаратами. Элементы, имеющие самостоятельное функциональное назначение (насосы, арматура и т.д.)	5
		17. Чертежи общего вида ректификационной колонны определенного типа.	5
		18. Чертежи деталей контактных элементов, рассчитанных в разделе 1	4
Итого:			<b>14</b>
Всего сумма набранных баллов:			<b>60</b>

### 8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

От 20 до 40 баллов студент получает при итоговом контроле - при защите проекта, которая подразумевает обсуждение расчетов, изложенных в расчетно-пояснительной записке, а также графических материалов и ответов на вопросы:

#### Введение.

Физико-химические основы и особенности условий проведения процесса разделения жидких гомогенных смесей ректификацией. Описание принципиальной схемы ректификационной установки непрерывного действия. Сравнение и области применения насадочных и тарельчатых колонн. Построение равновесной линии на основе полученных индивидуальных заданий.

1. В каких координатах строятся рабочая и равновесная линии при анализе работы ректификационных колонн графоаналитическим методом?
2. Как обозначаются составы пара и жидкости
3. В процессе ректификации где больше легколетучего компонента – в паре или в жидкости?
4. Как влияет размер насадки на высоту и диаметр аппарата?

5. Как влияет размер насадки на гидравлическое сопротивление аппарата?
6. Для чего осуществляется предварительный нагрев исходной смеси перед подачей в ректификационную колонну?
7. Для чего используется дефлегматор?
8. Для чего используется кипятильник?
9. Что обуславливает преимущественное (по сравнению с насадочными) использование тарельчатых ректификационных колонн в крупнотоннажной ректификации (сравниваются тарельчатая и насадочная колонна с одинаковыми габаритными размерами)?
10. В чем состоит назначение насадки или тарельчатых устройств?
11. В чем состоит технологический расчет массообменных аппаратов?
12. Как влияет размер элемента насадки и плотность орошения на гидравлическое сопротивление по газовой фазе?
13. Сопоставить друг с другом тарельчатые и насадочные колонные аппараты. Каковы преимущественные области применения каждого из этих типов колонн?
14. Назовите достоинства тарельчатых колонн по сравнению с насадочными.
15. Назовите достоинства насадочных колонн по сравнению с тарельчатыми.
16. Какие бывают типы тарелок и виды насадок?
17. Сравнение колпачковых, ситчатых, клапанных тарелок.
18. Назвать (и обосновать их необходимость) основные допущения, принимаемые при анализе и расчете установок для непрерывной ректификации бинарных смесей.

### **Раздел 1. Расчёт ректификационной колонны.**

1. Что называют флегмовым числом ректификационной колонны?
2. Как определяется минимальное флегмовое число при бинарной ректификации?
3. Влияние флегмового числа на размеры ректификационной колонны и расход греющего пара. Определение оптимального флегмового числа при расчете ректификационных колонн.
4. По какому параметру происходит оптимизация процесса при расчёте оптимального флегмового числа?
5. Описать с указанием необходимых обозначений и допущений построение рабочих линий для ректификационной колонны непрерывного действия при постоянстве расходов фаз.
6. Как изменятся габаритные размеры проектируемой ректификационной колонны при увеличении флегмового числа?
7. Как зависит высота колонны от флегмового числа?
8. Как влияет увеличение флегмового числа на расход и состав флегмы?
9. Как влияет увеличение флегмового числа на тепловую нагрузку дефлегматора и кипятильника?
10. Как влияет увеличение флегмового числа на расход и состав дистиллята?
11. Какое положение занимает рабочая линия для процесса бинарной ректификации при минимальном флегмовом числе?
12. Какое положение занимает рабочая линия для процесса бинарной ректификации при максимальном флегмовом числе?
13. Что такое кинетическая линия? Для чего необходимо было ее строить?
14. Какие величины вы рассчитывали для построения кинетической линии?
15. Изложите порядок построения кинетической линии
16. Приведите уравнение для расчета расхода пара, поступающего из колонны в дефлегматор. Используйте флегмовое число.
17. Что называют единицей переноса?
18. Что называют коэффициентом полезного действия ступени (по Мэрфри):
19. Что такое теоретическая тарелка?

20. Что называют коэффициентом полезного действия тарелки ректификационной колонны?
21. Как изменяются высота и диаметр колонны с уменьшением флегмового числа?
22. Назовите методы расчета высот ректификационных колонн?
23. По какой скорости проводят расчет диаметра ректификационной колонны – пара или жидкости?

## **Раздел 2. Расчёт и выбор теплообменников**

1. Как влияет критерий Рейнольдса на коэффициент теплоотдачи при течении в трубах и каналах?
2. Какой физический смысл имеет критерий Нуссельта?
3. Какой физический смысл имеет критерий Прандтля?
4. Какой физический смысл имеет критерий Грасгофа?
5. Назовите примерные численные значения критерия Прандтля для газов и капельных жидкостей.
6. Какая из схем движения теплоносителей обеспечит наибольшую движущую силу процесса теплопередачи (прямоток или противоток)?
7. Как изменится коэффициент теплопередачи и гидравлическое сопротивление при увеличении числа ходов теплообменного аппарата?
8. Как влияет турбулентность движения теплоносителей на коэффициент теплопередачи?
9. Связь коэффициента теплопередачи и коэффициентов теплоотдачи при теплопередаче с постоянными температурами теплоносителей для плоской стенки.
10. Какие недостатки имеет многоходовой кожухотрубчатый теплообменник по сравнению с одноходовым?
11. Почему расчет коэффициентов теплоотдачи при конвекции и конденсации паров рассчитываются по разным формулам?
12. При каких значениях критерия Рейнольдса необходим учёт естественной конвекции и расчёт критерия Грасгофа?
13. Как и почему влияет гидродинамический режим течения жидкости в трубе на коэффициент теплоотдачи?
14. Каков общий вид критериального уравнения для расчета коэффициента теплоотдачи при принудительной конвекции без изменения агрегатного состояния.
15. При каких значениях критерия Рейнольдса необходим учёт естественной конвекции и расчёт критерия Грасгофа?
16. Какие преимущества имеет пластинчатый теплообменник перед кожухотрубным.

## **Раздел 3. Гидродинамические расчёты**

1. Что называют напором насоса?
2. Как влияет температура перекачиваемой жидкости на максимально возможную высоту всасывающей линии?
3. Как влияет скорость перекачиваемой жидкости во всасывающей трубе на максимально возможную высоту всасывающей линии?
4. Опишите действие одноступенчатого центробежного насоса, сопоставив его с насосами других типов.
5. В какую форму переходит механическая энергия потока жидкости, теряемая при его движении по трубопроводу?
6. Как влияет критерий Рейнольдса на коэффициент гидравлического трения (коэффициент Дарси) в ламинарном режиме?
7. Как влияет критерий Рейнольдса на коэффициент гидравлического трения (коэффициент Дарси) в автомодельном режиме

8. Как изменится расчётная величина запаса на кавитацию для центробежного насоса, если при прочих равных условиях производительность возрастёт?
9. Полезная и потребляемая мощность насоса. Коэффициент полезного действия насоса и его составляющие, поясните физический смысл каждого из них.
10. Характеристика центробежного насоса. Характеристика сети. Покажите, как определяются напор и мощность насоса при работе его на данную сеть.
11. Изобразите графически и сопоставьте зависимости между производительностью и напором для центробежного и поршневого насосов.
12. Сопоставьте основные достоинства и недостатки центробежных и поршневых насосов, назвав основные области их применения. Расчет диаметра трубопровода, выбор расчетных скоростей потока и примерные численные их значения для капельных жидкостей, газов, паров.

#### **Раздел 4. Графическое оформление.**

1. Чем был обусловлен выбор теплообменников?
2. Сопоставьте достоинства и недостатки имеющихся в схеме теплообменников (кожухотрубного, двухтрубного («труба в трубе»), пластинчатого) теплообменников аппаратов и назовите области их применения.
3. Опишите принцип действия пластинчатого теплообменника для жидкостей. Сопоставьте достоинства и недостатки этого аппарата с кожухотрубчатый теплообменником.
4. Объясните принцип действия конденсатоотводчика. Приведите схему устройства.
5. Чем отличаются одноходовые кожухотрубные теплообменники от многоходовых?
6. Пояснить принцип действия измерительных приборов и узлов автоматизации.
7. Обсуждение конструкции крепления тарелок
8. Как определяется внутренний диаметр колонного аппарата
9. Как выбирается расстояние между тарелками колонных аппаратов
10. Предназначения люков, штырей, цапф.

### **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

#### **9.1. Рекомендуемая литература.**

##### **Основная**

1. Дмитриев Е.А. Теплообменные аппараты химических производств: учеб. Пособие / Е.А. Дмитриев, Е.П. Моргунова, Р.Б. Комляшев. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 88 с.
2. Процессы и аппараты химической технологии. Трубопроводы в химических производствах: Е.А. Дмитриев, С.И. Ильина, И.К. Кузнецова, О.В. Кабанов. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 31 с.
3. Насосы химических производств: учебно-методическое пособие/ сост. Е.А. Дмитриев, Е.П. Моргунова, Р.Б. Комляшев. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 48 с.
4. Аппаратура процессов разделения гомогенных и гетерогенных систем: учеб. пособие/ Е.А. Дмитриев, Р.Б. Комляшев, Е.П. Моргунова, А.М. Трушин, А.В. Вешняков, Л.С. Сальникова – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 104 с.
5. Разинов А.И. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие / А.И. Разинов, А.В. Клинов, Г.С. Дьяконов; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2017. – 860 с.
- 6.

##### **Дополнительная**

1. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию /ред. Ю. И. Дытнерский. - 4-е изд. М.: Альянс, 2008.- 493 с.
2. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М.: Альянс, 2005. - 750 с.

3. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): Учебн. пособие для вузов. - СПб.: Химиздат, 2009. -544 с
4. Коган В.Б., Фридман В.М., Кафаров В.В., Равновесие между жидкостью и паром. Кн. 1-2, М.- Л.: Наука. 1966. - 640+786 с.
5. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учеб. пособие для вузов.- М.: РусМедиаКонсалт.- 2004. - 576 с.
6. Рид, Р. Свойства газов и жидкостей: пер. с англ. / Р. Рид, Дж. Праусниц, Т. Шервуд. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л : Химия.-1982. - 592 с.
7. Шервуд Т., Пигфорд Р., Уилки Ч. Массопередача. Пер. с англ. М.: «Химия»,1982. – 696 с.
8. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: в 2 кн./ Ю.И.Дытнерский.3-е изд. - М.: Химия, 2002. – 768 с.
9. Бобылёв В.Н. Подбор и расчёт трубчатых теплообменников: Учеб.-метод. пособие /РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. – 80 с.
10. Бобылёв В.Н. Свойства веществ. Справочное пособие / РХТУ им. Д.И.Менделеева; Сост. В.Н.Бобылев. М., 1996. 24 с.
11. Бобылёв В.Н. Физические свойства наиболее известных химических веществ: Справочное пособие / РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. – 24 с.
12. Рамм В.М. Абсорбция газов. М.: Химия, 1976.- 654 с.
13. Мартюшин С.И., Карцев Е.В., Ковалев Ю.Н. Методические указания. К расчету ректификационных колонн для разделения бинарных смесей с применением ЭВМ. М., МХТИ им. Д.И. Менделеева. 1984. - 38с.
14. Александров И.А. Ректификационные и абсорбционные аппараты. Изд.3-е. М.: Химия, 1978.
15. Перри Дж. Справочник инженера-химика: Пер. с англ. Т.1. Л.: Химия, 1969. - 940с.
16. Комиссаров Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 226 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс).
17. Комиссаров Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 227 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).
18. Комиссаров Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3 : учебник для академического бакалавриата / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 247 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).
19. Комиссаров Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4 : учебник для академического бакалавриата / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 327 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).
20. Комиссаров Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5 : учебник для академического бакалавриата / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 219 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).
21. Комиссаров Ю.А. Химическая технология : научные основы процессов ректификации. В 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для академического бакалавриата / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 270 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).
22. Комиссаров Ю.А. Химическая технология : научные основы процессов ректификации. В 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для академического бакалавриата / Ю.А. Комиссаров,

- Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 416 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).
23. Комиссаров Ю.А. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : учеб. пособие для вузов / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 368 с. – (Серия: Университеты России).

### **9.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

- Справочные материалы и программы на сайте кафедры процессов и аппаратов [www.chem.-eng.ru](http://www.chem.-eng.ru)
- Компьютерный класс с программным обеспечением для расчета гидродинамического, теплообменного и массообменного оборудования (в курсовых работах и курсовых проектах).
- Мультимедийные средства (основные типы гидродинамических, теплообменных и массообменных аппаратов химической технологии).

### **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 16.05.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 16.05.2019).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 16.05.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 16.05.2019).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 16.05.2019).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 16.05.2019).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

Методические рекомендации по организации учебной работы по дисциплине «Проектирование процессов и аппаратов химической технологии» направления **18.03.01 «Химическая технология»** направлены на повышение эффективности его аудиторной и самостоятельной работы.

Совокупная оценка складывается из оценок за промежуточный рейтинговый контроль (60 баллов) и оценки на защите проекта (от 20 до 40 баллов).



Защита проекта подразумевает обсуждение расчетов, изложенных в расчетно-пояснительной записке, а также графических материалов.

Расчетно-пояснительная записка включает:

- технологические расчеты по темам Раздела 1;
- тепловые расчеты по темам Раздела 2;
- расчет диаметров основных трубопроводов, расчет и подбор насоса (Раздел 3);
- выбор измерительных приборов и узлов автоматизации (Раздел 4);
- эскизы основного оборудования (Раздел 4);
- графические материалы (Раздел 4).

Графические материалы включают:

Лист №1 Технологическая схема с нанесением всех аппаратов, вспомогательного оборудования, основных трубопроводов, контрольно-измерительной аппаратуры, спецификации;

Лист №2. Общий вид аппарата (вертикальный разрез и план). Узлы и детали (по указанию консультанта-руководителя). Спецификация с указанием всех элементов.

## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, при реализации программы без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным дисциплинам, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Дисциплина «**Проектирование процессов и аппаратов химической технологии**» рассчитана на изучение в 7 семестре. Дисциплина предполагает, что студенты имеют теоретическую и практическую подготовку по изученным разделам дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии»: «Гидродинамические и тепловые процессы» (5 семестр); «Разделение гомогенных и гетерогенных систем» (6 семестр), а также прошли обучение по дисциплине «Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии» (6 семестр).

Дисциплина «**Проектирование процессов и аппаратов химической технологии**» включает:

- расчет основных размеров массообменного аппарата и его выбор согласно проведенным расчетам (Раздел 1);
- расчет теплообменного оборудования и его выбор согласно проведенным расчетам (Раздел 2);

- расчет гидравлического сопротивления трубопроводов, подбор трубопроводов и насосов (Раздел 3);
- выполнение графической части проекта: технологической схемы рассчитанного участка производства, чертежи массообменного аппарата и деталей контактных элементов (Раздел 4).

Аудиторные занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом в 5 и 6 семестрах, а также на формирование способности применять теоретические знания на практике. Занятия предусматривают проведение консультаций по текущим разделам выполнения курсового проекта и контроль преподавателем объема выполненных студентом работ согласно плану. Консультации, проверка расчетов, обсуждение выбора оборудования и пр. осуществляются индивидуально с каждым студентом. При проведении аудиторных занятий преподаватель должен опираться на полученные знания в 5 и 6 семестрах и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Во время аудиторных занятий, кроме проверки и обсуждения результатов расчетов преподавателю рекомендуется излагать наиболее сложные теоретические материалы и методы расчетов. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов всех разделов рабочей программы. При проведении аудиторных занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Обучение студентов может быть организовано не только в виде обсуждения конкретных расчетов соответствующего раздела, но и в виде научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений и проводимых расчетов.

Расчеты массообменного аппарата и теплообменного оборудования (Разделы 1 и 2) рекомендуется проводить вручную, а также с помощью программ компьютерных расчетов. Преподавателю следует на аудиторных занятиях обсуждать результаты этих расчетов, акцентируя внимание на сопоставление результатов ручных и компьютерных расчетов, обсуждать выводы и давать рекомендации по выбору соответствующего оборудования согласно проведенным расчетам.

Расчёты и выполнение графической части проекта осуществляется в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа проводится под руководством преподавателя согласно темам соответствующих разделов плана.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине **«Проектирование процессов и аппаратов химической технологии»**, является формирование у студентов компетенций в области инженерии химических производств. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах химической технологии.

Итоговой формой контроля знаний является зачет с оценкой.

Совокупная оценка складывается из оценок за промежуточный рейтинговый контроль (60 баллов) и оценки на защите проекта (от 20 до 40 баллов).

Защита проекта подразумевает обсуждение расчетов, изложенных в расчетно-пояснительной записке, а также графических материалов.

Расчётно-пояснительная записка, должна включать:

- технологические расчеты по темам Раздела 1;
- тепловые расчеты по темам Раздела 2;
- расчет диаметров основных трубопроводов, расчет и подбор насоса (Раздел 3);
- выбор измерительных приборов и узлов автоматизации (Раздел 4);
- графические материалы (Раздел 4).

Графические материалы включают:

Лист №1 Технологическая схема с нанесением всех аппаратов, вспомогательного оборудования, основных трубопроводов, контрольно-измерительной аппаратуры, спецификации;

Лист №2. Общий вид аппарата (вертикальный разрез и план). Узлы и детали (по указанию консультанта-руководителя). Спецификация с указанием всех элементов.

### **11.2. Для преподавателей, при реализации программы с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме онлайн; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности сокращения контактных часов работы обучающихся с преподавателем без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым

дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань», договор №33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019 г. Сумма договора – 642 083-68  С 26 сентября 2019 г. по 25 сентября 2020 г.  Ссылка на сайт ЭБС <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>  Количество ключей – доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС <a href="http://lib.muctr.ru">http://lib.muctr.ru</a>  Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
3.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00  С 01 января 2020 г. по 31 декабря 2020 г.  Ссылка на сайт ЭБС <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>  Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или неперидических изданий.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011

Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатным архивом электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

5. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

6. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

7. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

8. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

11. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)

[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru) Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

### **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

В соответствии с учебным планом занятия по рабочей программе дисциплины «**Проектирование процессов и аппаратов химической технологии**» по направлению 18.03.01 «Химическая технология» проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы.

#### **13.1.Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

**Учебная аудитория** для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

**Компьютерный класс** с программным обеспечением для расчета гидродинамического, теплообменного и массообменного оборудования.

#### **13.2.Учебно-наглядные пособия:**

Слайды презентаций для лекционного курса, печатные материалы для лекций и семинаров.

#### **13.3.Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Для чтения курса лекций имеются компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства; подключение к локальной сети с выходом в Интернет.

Для самостоятельной работы каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Для проведения занятий при изучении дисциплины с применением электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются компьютеры со средствами звуковоспроизведения, проектором, экраном и выходом в Интернет. Занятия проводятся в онлайн режиме с применением ЭИОС, Skype, Zoom, социальных сетей (ВК и др.), мессенджеров (WhatsApp и др.), электронной почты.

#### **13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине, методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; буклеты и каталоги оборудования, технологические справочники; справочные материалы в печатном и электронном виде.

#### **13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ пп	Наименование ПО	Кол-во	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	Microsoft Office Standart 2007	210	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт №143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Office License Номер лицензии 42931328
2	Microsoft Office Standart 2010	10	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт №143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Office License Номер лицензии 47837477
3	WinRAR	34	Архиватор	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт №143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787 накладная № Tr048787 от 20.12.10
4	Kaspersky	34	Антивирус	лицензионное	13.12.2018	Сублицензионный договор №дс 1054/2016 г., Акт № 1061 от

						30.11.16
5	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016(AE)	3000	Система автоматизированного проектирования	лицензионное	бессрочная	Серийный номер: 559-43856017
6	MultiSim EDUCATHION 2015	10	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	NATIONAL INSTRUMENTS Part Number:779878-3510 Serial Number: M79X58538

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Расчёт ректификационной колонны.</b>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять материальные и тепловые балансы для конкретного технологического процесса (ректификации бинарных смесей);</li> <li>- подбирать стандартное оборудование, используемое в химической промышленности;</li> <li>- рассчитывать параметры массообменного оборудования</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией расчета основных параметров массообменных процессов;</li> <li>- основами правильного подбора массообменного оборудования;</li> </ul> <p><b>Знает:</b> - методы расчета массообменных аппаратов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы организации процессов химической технологии;</li> <li>- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;</li> </ul>	<p>Устный опрос и тестирование по разделу 1.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
<b>Раздел 2. Расчёт и выбор теплообменников.</b>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять материальные и тепловые балансы для систем газ</li> </ul>	<p>Устный опрос и тестирование по</p>



	<p>(пар)-жидкость;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры теплообменного оборудования;</li> <li>- подбирать стандартное теплообменное оборудование, используемое в химической промышленности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией расчета основных параметров тепловых процессов;</li> <li>- основами правильного подбора теплообменного оборудования;</li> <li>- методами составления технологических схем и графического изображения основного оборудования.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета теплообменных аппаратов;</li> <li>- основные принципы организации теплообменных процессов в химической технологии;</li> <li>- типовые теплообменные процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</li> </ul>	<p>разделу 2.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
<p><b>Раздел 3.</b> <b>Гидродинамические расчёты.</b></p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять материальные балансы текущей жидкости;</li> <li>- рассчитывать параметры насосов;</li> <li>- подбирать стандартное гидродинамическое оборудование, используемое в химической промышленности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией расчета основных параметров гидромеханических процессов;</li> <li>- основами правильного подбора оборудования;</li> <li>- методами составления технологических схем.</li> </ul>	<p>Устный опрос и тестирование по разделу 3.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>

	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы организации гидродинамических процессов в химической технологии;</li> <li>- типовые элементы трубопроводной арматуры в химической технологии.</li> </ul> <p>- методы составления технологических схем с нанесением всех аппаратов.</p>	
<p><b>Раздел 4. Графическое оформление</b></p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать стандартное оборудование, используемое в химической промышленности.</li> <li>- оформлять графическую часть при проектировании процессов химической технологии.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами составления технологических схем и графического изображения основного оборудования.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы организации процессов химической технологии;</li> <li>- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчёта;</li> <li>- методы составления технологических схем с нанесением всех аппаратов.</li> </ul>	<p>Устный опрос и тестирование по разделу 4.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Проектирование процессов и аппаратов химической технологии»  
основной образовательной программы  
направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
2.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров **18.03.01 «Химическая технология»** в соответствии с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой процессов и аппаратов химической технологии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана и рассчитана на изучение в 6 семестре обучения.

### **Цель дисциплины:**

Закрепление знаний, полученных при изучении дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии» в области основ гидравлических, теплообменных и массообменных процессов, что необходимо при подготовке бакалавров по данному направлению для научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучение основ гидромеханики, тепло- и массопередачи;
- изучение теории и практики базовых процессов с акцентом на основные закономерности и общие принципы анализа, моделирования, расчета и рационального использования этих процессов, их эффективное энергообеспечение и аппаратурное оформление;
- развитие понимания физической сущности и общности процессов химической технологии.
- овладение основными принципами организации процессов химической технологии на основе изучаемых в дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» основ гидромеханики, тепло- и массопередачи.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины «Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии» при подготовке бакалавров по направлению подготовки бакалавров **18.03.01 «Химическая технология»** направлено на приобретение следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК–1);
- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК–6);
- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–16).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **знать:**

- законы переноса импульса, теплоты и массы;
- основные уравнения прикладной гидравлики и закономерности перемещения жидкостей;
- основные закономерности процессов осаждения, фильтрования и течения через зернистые слои;
- физическую сущность процессов тепло- и массообмена; основные кинетические закономерности массопереноса для систем газ(пар)-жидкость;

- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.

**уметь:**

- определять характер движения жидкостей и газов;
- использовать основные кинетические закономерности тепло- и массопереноса при анализе тепловых и массообменных процессов;
- составлять материальные и тепловые балансы для систем газ(пар)-жидкость;
- рассчитывать параметры насосного, тепло- и массообменного оборудования;
- составлять технологические схемы и изображать на них основные аппараты;
- анализировать экспериментально полученные и теоретически рассчитанные показатели работы аппаратов.

**владеть:**

- методологией расчета гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.
- методами составления технологических схем.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Семестр	
	6	
	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,88</b>	<b>32</b>
Лабораторные работы (ЛР)	0,88	32
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,12</b>	<b>40</b>
Контактная самостоятельная работа	1,12	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		39,8
<b>Виды контроля:</b>	<b>Зачет</b>	

Вид учебной работы	Семестр	
	6	
	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	54
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,88</b>	<b>24</b>
Лабораторные работы (ЛР)	0,88	24
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,12</b>	<b>30</b>
Контактная самостоятельная работа	1,12	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		29,85
<b>Виды контроля:</b>	<b>Зачет</b>	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

#### 4.1 РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов академ.		
		Всего	Ауд. занятия	Самостоятельная работа

1	<b>Раздел 1. Изучение основ гидродинамических процессов. Перемещение жидкостей</b> (2 работы по выбору преподавателя)	18	8	10
2	<b>Раздел 2. Изучение основ теплообменных процессов</b> (2 работы по выбору преподавателя)	18	8	10
3	<b>Раздел 3. Изучение основ массообменных процессов (разделение гомогенных систем)</b> (2 работы по выбору преподавателя)	18	8	10
4	<b>Раздел 4. Изучение основ разделения гетерогенных систем</b> (1 работа по выбору преподавателя)	18	8	10
<b>Итого</b>		72	32	40
<b>Форма итогового контроля: зачет</b>				

#### 4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел дисциплины
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Изучение основ гидродинамических процессов. Перемещение жидкостей.</b>
1.1	Исследование режимов течения жидкостей.
1.2	Изучение профиля скоростей потока в трубопроводе.
1.3	Гидравлическое сопротивление в трубопроводах (металлическом и стеклянном) и элементах трубопроводной арматуры.
1.4	Определение гидравлического сопротивления прямого участка трубопровода.
1.5	Определение гидравлического сопротивления в элементах трубопроводной арматуры (диафрагма, дроссельный вентиль).
1.6	Определение гидродинамического сопротивления сухой ситчатой тарелки колонного аппарата.
1.7	Определение гидравлического сопротивления орошаемой ситчатой тарелки колонного аппарата.
1.8	Измерение гидравлического сопротивления трубного и межтрубного пространства теплообменного аппарата.
1.9	Калибровка расходомера весовым методом.
1.10	Изучение характеристик центробежных насосов.
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Изучение основ теплообменных процессов.</b>
2.1	Определение коэффициента теплопередачи в двухтрубных теплообменниках.
2.2	Теплопередача в металлическом и стеклянном кожухотрубных теплообменниках.
2.3	Интенсивность теплопередачи в пластинчатом теплообменнике
2.4	Изучение процесса нестационарного теплообмена в аппарате с мешалкой и погружным змеевиком.
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Изучение основ массообменных процессов (разделение гомогенных</b>

	<b>систем).</b>
3.1	Определение коэффициентов массоотдачи в газовой фазе при испарении жидкости в воздушный поток или при конденсации пара на пленке жидкости в насадочной колонне.
3.2	Определение коэффициентов массоотдачи в жидкой фазе при десорбции диоксида углерода из воды в пленочной колонне.
3.3	Изучение совместного тепло- и массообмена в насадочной колонне.
3.4	Изучение процесса простой перегонки бинарной смеси изопропанол-вода.
3.5	Изучение процесса простой перегонки бинарной смеси вода-этиленгликоль.
3.6	Изучение процесса периодической ректификации бинарной смеси этанол-вода.
3.7	Разделение растворов низкомолекулярных веществ обратным осмосом.
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Изучение основ разделения гетерогенных систем.</b>
4.1	Определение скорости свободного осаждения твердых частиц и всплытия пузырей в жидкостях.
4.2	Изучение процесса фильтрования суспензии.
4.3	Гидродинамика неподвижного и псевдооживленного зернистого слоя.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	<b>Знать:</b>				
1	- законы переноса импульса, теплоты и массы;	+	+	+	+
2	- основные уравнения прикладной гидравлики и закономерности перемещения жидкостей;	+	+	+	+
3	- основные закономерности процессов осаждения, фильтрования и течения через зернистые слои;				+
4	- физическую сущность процессов тепло- и массообмена; основные кинетические закономерности массопереноса для систем газ(пар)-жидкость;			+	+
5	- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.	+	+	+	+
	<b>Уметь:</b>				
1	- определять характер движения жидкостей и газов;	+	+	+	+
2	- использовать основные кинетические закономерности тепло- и массопереноса при анализе тепловых и массообменных процессов;		+	+	+



3	- составлять материальные и тепловые балансы для систем газ(пар)-жидкость;		+	+	
4	- рассчитывать параметры насосного, тепло- и массообменного оборудования;	+	+	+	+
5	- составлять технологические схемы и изображать на них основные аппараты;	+	+	+	+
6	- анализировать экспериментально полученные и теоретически рассчитанные показатели работы аппаратов.	+	+	+	+
<b>Владеть:</b>					
1	- методологией расчета гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.	+	+	+	+
2	- методами составления технологических схем.	+	+	+	+
Общепрофессиональные компетенции:					
1	- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);	+	+	+	+
профессиональные компетенции (ПК):					
1	-способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6) в области производственно-технологической деятельности;	+	+	+	+
2	- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)	+	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практические занятия по дисциплине рабочей программой не предусмотрены.

### 6.2. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.

Лабораторные занятия подразделяются на разделы, соответствующие изучаемым разделам дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии».

Лабораторный практикум по дисциплине «*Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии*» выполняется в соответствии с Учебным планом в 6 семестре и занимает 32 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 4 раздела дисциплины. Учебным планом предусмотрено выполнение 7 лабораторных работ из представленного ниже списка в течение 8 недель: на каждой неделе выполняется одна лабораторная работа, последняя неделя предусматривает защиту выполненных лабораторных работ. Выбор выполняемых студентами работ и маршрут выполнения определяется преподавателем.

Для выполнения лабораторного практикума предусматривается 4 академических часа в неделю, в течение которых студенты находятся непосредственно в лаборатории, изучают оборудование, установки и выполняют работу при непосредственном

руководстве преподавателя. Итого контактной работы: 32 академических часа или 24 астрономических часа.

Выполнение соответствующих расчетов, построение схем, графиков предусмотрено в ходе 40 часов академических самостоятельной работы в семестре.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 100 баллов (1-6 лабораторные работы максимально по 14 баллов за каждую, 7 работа – 16 баллов). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела дисциплины</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Часы</b>
1	1	Исследование режимов течения жидкостей.	4
2	1	Изучение профиля скоростей потока в трубопроводе.	4
3	1	Гидравлическое сопротивление в трубопроводах (металлическом и стеклянном) и элементах трубопроводной арматуры.	4
4	1	Определение гидравлического сопротивления прямого участка трубопровода.	4
5	1	Определение гидравлического сопротивления в элементах трубопроводной арматуры (диафрагма, дроссельный вентиль).	4
6	1	Определение гидродинамического сопротивления сухой ситчатой тарелки колонного аппарата.	4
7	1	Определение гидравлического сопротивления орошаемой ситчатой тарелки колонного аппарата.	4
8	1	Измерение гидравлического сопротивления трубного и межтрубного пространства теплообменного аппарата.	4
9	1	Калибровка расходомера весовым методом.	4
10	1	Изучение характеристик центробежных насосов.	4
11	2	Определение коэффициента теплопередачи в двухтрубных теплообменниках.	4
12	2	Теплопередача в металлическом и стеклянном кожухотрубных теплообменниках.	4
13	2	Интенсивность теплопередачи в пластинчатом теплообменнике	4
14	2	Изучение процесса нестационарного теплообмена в аппарате с мешалкой и погружным змеевиком.	4
15	3	Определение коэффициентов массоотдачи в газовой фазе при испарении жидкости в воздушный поток или при конденсации пара на пленке жидкости в насадочной колонне.	4
16	3	Определение коэффициентов массоотдачи в жидкой фазе при десорбции диоксида углерода из воды в пленочной колонне.	4
17	3	Изучение совместного тепло- и массообмена в насадочной колонне.	4
18	3	Изучение процесса простой перегонки бинарной смеси	4

		изопропанол-вода.	
19	3	Изучение процесса простой перегонки бинарной смеси вода-этиленгликоль.	4
20	3	Изучение процесса периодической ректификации бинарной смеси этанол-вода.	4
22	3	Разделение растворов низкомолекулярных веществ обратным осмосом.	4
23	4	Определение скорости свободного осаждения твердых частиц и всплытия пузырей в жидкостях.	4
24	4	Изучение процесса фильтрования суспензии.	4
25	4	Гидродинамика неподвижного и псевдооживленного зернистого слоя.	4

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине «**Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии**» направления **18.03.01 «Химическая технология»** предусмотрена самостоятельная работа в объёме 40 академических часов. Самостоятельная работа проводится после выполнения соответствующей лабораторной работы под руководством преподавателя согласно установленному преподавателем маршруту.

Направлена самостоятельная работа на углубление теоретических знаний, получаемых студентом в 5 и 6 семестрах, на формирование способности применять теоретические знания на практике. Самостоятельная работа подразумевает составление и описание схем лабораторных установок; описание методик выполнения работ; обработку экспериментальных данных, включающую осуществление расчетов, построение графиков по данным, полученным в ходе выполнения соответствующей лабораторной работы; сравнение результатов, полученных по данным эксперимента с расчетами по теоретическим или приведенным в литературе формулам.

**8.1. Общее количество баллов по дисциплине «Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии»** складывается из баллов, набираемых студентом в результате выполнения и защиты семи лабораторных работ (максимально 100 баллов).

Для выставления баллов за выполнение каждой лабораторной работы используются вопросы текущего контроля к лабораторным работам.

**8.2. Текущий контроль освоения дисциплины. Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам.**

**Раздел 1. Изучение основ гидродинамических процессов. Перемещение жидкостей.**

**Вопросы к защите лабораторной работе «Исследование режимов течения жидкостей».**

1. Какие режимы движения наблюдают при течении жидкости? Как изменяется характер движения жидкостных частиц при переходе от одного режима к другому?
2. Физический смысл критерия Рейнольдса. Чему равно нижнее и верхнее критические числа Рейнольдса для труб круглого сечения?
3. От каких факторов зависит переход от одного режима течения к другому?
4. Дайте определение динамической и кинематической вязкости и укажите их единицы измерения.

5. Объясните принцип работы ротаметра.
6. Опишите эпюру скоростей при ламинарном и турбулентном режимах течения.
7. Каково соотношение между средней и максимальной скоростями при ламинарном и турбулентном режимах течения жидкости?
8. На что влияет внезапное или постепенное расширение или сужение потока?
9. Укажите формулы, по которым рассчитывается критерий Рейнольдса для круглой трубы и для потоков произвольного поперечного сечения.
10. Приведите уравнение, описывающее профиль скорости при ламинарном режиме течения в круглой трубе.

## **Раздел 2. Изучение основ теплообменных процессов.**

### **Вопросы к защите лабораторной работе «Теплопередача в двухтрубном теплообменнике».**

1. Какие способы переноса теплоты вы знаете? Какими способами переносится теплота в различных средах?
2. Какие теплообменники, применяемые в химической промышленности, вы знаете?
3. Какие теплоносители, используемые для подогрева и охлаждения в химической промышленности, вы знаете? Области их применения. Какие у них достоинства и недостатки?
4. Как выбор взаимного направления движения теплоносителей влияет на теплообмен? В каком из теплообменников настоящей установки (подогревателе или «труба в трубе») взаимное направление теплоносителей не может влиять на процесс теплообмена?
5. Влияние загрязнений на процесс теплообмена. В каком случае наличие загрязнений существенно снижает коэффициент теплопередачи?
6. Каково влияние структуры потока на движущую силу теплообмена.
7. Влияние гидродинамики на процесс переноса теплоты. Как осуществляется турбулизация потока в теплообменных аппаратах?
8. Зачем нужна тепловая изоляция? Принцип выбора тепловой изоляции.
9. Для чего нужен гидрозатвор в данной лабораторной установке?
10. Дайте определения коэффициентам теплоотдачи и теплопередачи. Какова связь между ними?

## **Раздел 3. Изучение основ массообменных процессов (разделение гомогенных систем)**

### **Вопросы к защите лабораторной работы «Изучение массоотдачи в жидкой фазе».**

1. Основное уравнение массоотдачи, коэффициент массоотдачи его физический смысл и размерность.
2. Уравнение массоотдачи, коэффициент массоотдачи, его размерность и физический смысл.
3. Уравнение аддитивности фазовых сопротивлений. Проанализировать уравнение для случаев хорошо и плохо растворимых газов.
4. Принципы интенсификации процессов массообмена. Влияние скорости движения фаз на процесс абсорбции.
5. Основные критерии подобия диффузионных процессов и их физический смысл.
6. Достоинства и недостатки пленочных абсорбционных аппаратов.

## **Раздел 4. Изучение основ разделения гетерогенных систем**

### **Вопросы к защите лабораторной работы «Определение скорости свободного осаждения твердых частиц и всплытия пузырей в жидкостях»**

1. Каковы условия установления стационарного осаждения частицы?
2. Какое значение площади ( $S$ ) используется в уравнении баланса сил?
3. Сформулируйте физический смысл чисел  $Re$  и  $Ar$ .
4. Какова граница медленного движения, принятая в данной работе?
5. Дайте определение эквивалентной сферы.
6. Что такое динамический коэффициент формы и параметр сферичности?
7. В чём отличие стеснённого и свободного осаждения?
8. Сформулируйте схему расчёта скорости осаждения сферической и несферической частицы.

### **8.3. Примеры контрольных вопросов текущего контроля освоения дисциплины**

#### **Раздел 1. Изучение основ гидродинамических процессов. Перемещение жидкостей.**

1. Проведите уравнение постоянства расхода неразрывно текущей жидкости для канала (трубопровода) с переменным поперечным сечением.
2. Напишите основное уравнение гидростатики. Назовите практические приложения этого уравнения. Закон Паскаля.
3. Как определяется коэффициент гидравлического трения при ламинарном движении жидкости в трубе круглого поперечного сечения.
4. Напишите уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Каков физический смысл слагаемых этого уравнения? Приведите примеры практического использования этого уравнения (измерение расхода).
5. Опишите особенности движения реальной жидкости. Приведите вид уравнения Бернулли для реальной жидкости. Каков его энергетический смысл?
6. Напор насоса, его энергетический смысл. Напишите формулу для расчета напора проектируемого к установке насоса. Напишите формулу для расчёта напора действующего насоса (через показания манометра и вакуумметра).
7. Как определяется высота всасывания насоса. От каких факторов зависит допустимая высота всасывания насосов? Ответ обоснуйте анализом формулы для расчета высоты всасывания.
8. Что такое гидравлический радиус и эквивалентный диаметр? Расчет эквивалентного диаметра в канале с некруглым поперечным сечением. Приведите примеры.
9. Охарактеризуйте ламинарное и турбулентное течения. Общие характеристики турбулентного течения. Изобразите, поясните и сопоставьте профили скоростей в трубопроводе при турбулентном и ламинарном режимах течения жидкости.
10. Расчет диаметра трубопровода, выбор расчетных скоростей потока и примерные численные их значения для капельных жидкостей, газов, паров.
11. Как определяются потери напора на трение при ламинарном и турбулентном движении?
12. Приведите и поясните графическую зависимость коэффициента гидравлического трения от критерия Рейнольдса и шероховатости стенки трубопровода при различных режимах течения жидкости.
13. Что такое «гидравлическая гладкость» при течении жидкостей по трубопроводам? Каковы условия, в которых она проявляется?
14. Приведите с необходимыми пояснениями расчетную формулу для определения потерь давления (напора) при течении жидкостей через трубопроводы и каналы. (С учетом трения и местных сопротивлений.) Принципы измерения скоростей и расходов жидкостей в трубопроводах, основанные на определении перепада давления.
15. Изобразите графически и сопоставьте зависимости между производительностью и напором центробежного насоса.
16. Характеристика центробежного насоса и характеристика сети. Покажите, как определяется напор и мощность насоса при работе его на данную сеть.

17. Полезная и потребляемая мощность насоса. Коэффициент полезного действия насоса и его составляющие, поясните физический смысл каждого из них. Приведите с необходимыми пояснениями формулу для расчета мощности двигателя насоса.

18. Как влияет температура перекачиваемой жидкости на предельную высоту всасывания насосов? Ответ обоснуйте анализом формулы для расчета высоты всасывания.

19. Изобразите схему устройства и опишите действие центробежного насоса, сопоставив его с насосами других типов.

20. Сопоставьте достоинства и недостатки центробежных и поршневых насосов, назвав основные области их применения.

## **Раздел 2 Изучение основ теплообменных процессов.**

1. Напишите критерии теплового подобия (Критерии Фурье, Нуссельта, Пекле, Прандтля). Каков их физический смысл.

2. Напишите уравнение теплопроводности через однослойные и многослойные плоские стенки для стационарного процесса. Изобразите графически профили изменения температуры по толщине таких стенок, различающихся коэффициентами теплопроводности. Каковы размерность и физический смысл коэффициента теплопроводности?

3. Напишите уравнение аддитивности термических сопротивлений при теплопередаче с постоянными температурами теплоносителей для плоской стенки.

4. Связь коэффициента теплопередачи и коэффициентов теплоотдачи при теплопередаче с постоянными температурами теплоносителей для плоской стенки. Какова размерность и каков физический смысл этих коэффициентов?

5. Напишите уравнение для расчета движущей силы теплопередачи при переменных температурах теплоносителей вдоль поверхности теплообмена.

6. Механизмы переноса энергии в форме теплоты в жидкостях и газах.

7. Приведите порядок расчёта поверхности теплопередачи теплообменников. приведите соответствующие пояснения, входящих в формулы величин.

8. Сравнение прямотока с противотоком.

9. Уравнения тепловых балансов при изменении и без изменения фазового состояния систем.

10. Напишите уравнения теплопередачи и теплоотдачи. Что является движущими силами этих процессов? Каковы размерности и физический смысл коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи?

11. Как осуществляется отвод конденсата при использовании водяного пара в качестве теплоносителя? Каково назначение и принципы действия конденсатоотводчиков?

12. Как и почему влияет гидродинамический режим течения жидкости в трубе на коэффициент теплоотдачи? Изобразите и поясните примерные профили изменения скорости и температуры в поперечном сечении трубы при ламинарном и при турбулентном режимах.

13. Влияние взаимного направления движения теплоносителей на среднюю движущую силу процесса. В каких случаях средняя движущая сила не зависит от взаимного направления потоков?

14. Теплоотдача при конденсации (описание процесса). Что такое пленочная и капельная конденсация? От каких параметров зависит коэффициент теплоотдачи при конденсации.

15. Изобразите схему устройства кожухотрубного теплообменника.

16. Изобразите многоходовой по межтрубному пространству кожухотрубный теплообменник.

17. Чем отличаются одноходовые теплообменники от многоходовых?

18. Изобразите схему устройства кожухотрубного и двухтрубного («труба в трубе») теплообменников. Сопоставьте достоинства и недостатки этих аппаратов и назовите области их применения.
19. Изобразите схему устройства и опишите принцип действия теплообменника "труба в трубе". Сопоставьте эти теплообменники с кожухотрубными.
20. Изобразите схему устройства и опишите принцип действия пластинчатого теплообменника для жидкостей. Сопоставьте достоинства и недостатки этого аппарата с кожухотрубным теплообменником.

### **Раздел 3. Изучение основ массообменных процессов (разделение гомогенных систем).**

1. Какие вы знаете диффузионные критерии подобия. Определяемый и определяющие критерии. Физический смысл массообменных критериев подобия.
2. Напишите уравнение аддитивности диффузионных сопротивлений.
3. Напишите соотношение между коэффициентами массопередачи и массоотдачи. Из каких уравнений получают коэффициенты массоотдачи?
4. Напишите уравнение материального баланса при абсорбции.
5. Напишите уравнение рабочей линии для массообменных аппаратов (на примере абсорберов) при противоточном движении фаз идеальным вытеснением в условиях неизменности их расхода. Как определяется минимальный удельный расход абсорбента?
6. Напишите уравнения для расчета средней движущей силы массопередачи.
7. Расчет высоты и диаметра противоточных колонных аппаратов с непрерывным и со ступенчатым контактом фаз.
8. Методы расчета высоты противоточных колонных аппаратов с непрерывным контактом фаз. Понятие теоретической ступени разделения и числа единиц переноса.
9. Материальный баланс процесса простой перегонки. Расчет количества кубового остатка, количества и среднего состава дистиллята.
10. Как выглядит уравнение рабочей линии для укрепляющей части ректификационной колонны. Описать, как строят рабочие линии на диаграмме  $y-x$ , сформулировав необходимые допущения.
11. Зависимость между флегмовым числом, размерами колонны и расходом теплоты при ректификации.
12. Основное уравнение массопередачи. Уравнение массоотдачи. Коэффициенты массопередачи и массоотдачи. Их размерности и физический смысл.
13. Что такое теоретическая ступень разделения («теоретическая тарелка»)? Как это понятие применяется для оценки эффективности и расчета массообменных аппаратов со ступенчатым и непрерывным контактом фаз?
14. Гидродинамические режимы в насадочных аппаратах.
15. Влияние флегмового числа на размеры ректификационной колонны и расход греющего пара. Как зависит высота колонны от флегмового числа?
16. Сопоставить друг с другом тарельчатые и насадочные колонные аппараты. Каковы преимущественные области применения каждого из этих типов колонн?
17. Привести схему устройства и описать принцип действия насадочной колонны. Для чего используется насадка? Какие бывают насадки? Сравнить насадочные и тарельчатые колонны.
18. Изобразить с необходимыми обозначениями и пояснениями схемы установок для простой перегонки.
19. Изобразить с необходимыми обозначениями и пояснениями схему установки для непрерывной ректификации бинарных жидких смесей.
20. Что такое теоретическая тарелка?

#### **Раздел 4. Изучение основ разделения гетерогенных систем.**

1. Составить уравнения материального баланса при разделении суспензий и вывести из них выражения для расчета массового расхода осветленной жидкости и осадка.
2. Осаждение под действием силы тяжести. Какие силы действуют на частицу при ее осаждении?
3. Чем определяется скорость осаждения частиц сферической формы под действием силы тяжести?
4. Критерий Архимеда при осаждении, его физический смысл, использование в расчетах скорости осаждения.
5. Какой вид уравнения фильтрации при постоянном перепаде давления используется для экспериментального определения сопротивления осадка и фильтровальной перегородки?
6. Как определяется диаметр аппарата с псевдооживленным слоем?
7. Действительная и фиктивная (приведенная) скорости потока в зернистом слое. Каково соотношение между ними?
8. Охарактеризовать состояние зернистого слоя в зависимости от скорости восходящего потока газа или жидкости. Сопроводить ответ графическими изображениями зависимостей потери давления и высоты слоя от скорости потока.
9. Назвать и сопоставить основные способы разделения суспензий. Указать их преимущественные области применения.
10. Охарактеризовать основные способы очистки газов от пыли. Указать их преимущественные области применения.

### **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

#### **9.1. Рекомендуемая литература.**

##### **Основная литература**

1. Процессы и аппараты химической технологии. Лабораторный практикум. Ч.1. Гидромеханические и теплообменные процессы. уч. пособие / под ред. Е.А. Дмитриева, О.В. Кабанова. РХТУ имени Д.И. Менделеева, 2016 - 112 с.
2. Процессы и аппараты химической технологии. Лабораторный практикум. Ч.2. Разделение гомогенных и гетерогенных систем. уч. пособие / под ред. Е.А. Дмитриева, О.В. Кабанова. РХТУ имени Д.И. Менделеева, 2016 - 119 с.
3. Теплообменные аппараты химических производств: учеб. Пособие / Е.А. Дмитриев, Е.П. Моргунова, Р.Б. Комляшев. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 88 с.
4. Процессы и аппараты химической технологии. Трубопроводы в химических производствах: Е.А. Дмитриев, С.И. Ильина, И.К. Кузнецова, О.В. Кабанов. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 31 с.
5. Насосы химических производств: учебно-методическое пособие/ сост. Е.А. Дмитриев, Е.П. Моргунова, Р.Б. Комляшев. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 48 с.
6. Аппаратура процессов разделения гомогенных и гетерогенных систем: учеб. пособие/ Е.А. Дмитриев, Р.Б. Комляшев, Е.П. Моргунова, А.М. Трушин, А.В. Вешняков, Л.С. Сальникова – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 104 с.
7. Разинов А.И. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие / А.И. Разинов, А.В. Клинов, Г.С. Дьяконов; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2017. – 860 с.

##### **Дополнительная литература:**



1. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): Учебн. пособие для вузов. - СПб.: Химиздат, 2009. -544 с.
2. Комиссаров Ю.А. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : учеб. пособие для вузов / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 368 с. – (Серия: Университеты России).
3. Коган В.Б., Фридман В.М., Кафаров В.В., Равновесие между жидкостью и паром. Кн. 1-2, М.- Л.: Наука. 1966. - 640+786 с. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию /ред. Ю. И. Дытнерский. - 4-е изд. М.: Альянс, 2008.- 493 с.
4. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М.: Альянс, 2005. - 750 с.
5. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учеб. пособие для вузов.- М.: РусМедиаКонсалт.- 2004. - 576 с.
6. Рид, Р. Свойства газов и жидкостей: пер. с англ. / Р. Рид, Дж. Праусниц, Т. Шервуд. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л : Химия.-1982. - 592 с.
7. Шервуд Т., Пигфорд Р., Уилки Ч. Массопередача. Пер. с англ. М.: «Химия»,1982. – 696 с.
8. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: в 2 кн./ Ю.И.Дытнерский.3-е изд. - М.: Химия, 2002. – 768 с.
9. Бобылёв В.Н. Подбор и расчёт трубчатых теплообменников: Учеб.-метод. пособие /РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. – 80 с.
10. Бобылёв В.Н. Свойства веществ. Справочное пособие / РХТУ им. Д.И.Менделеева; Сост. В.Н.Бобылев. М., 1996. 24 с.
11. Бобылёв В.Н. Физические свойства наиболее известных химических веществ: Справочное пособие / РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. – 24 с.
12. Лабораторные работы по курсу "Основные процессы и аппараты химической технологии" / Под редакцией Ю. Н. Ковалева и В. П. Брыкова. – М.: МХТИ им. Д. И. Менделеева, 1984. – 48 с.
13. Гильденблат И. А., Миносьянц С. В., Гервиц В. М. Лабораторный практикум по курсу "Основные процессы и аппараты химической технологии". учеб. пособие / под ред. И. А. Гильденבלата. – М.: МХТИ им. Д. И. Менделеева, 1986. – 80 с.
14. Дополнение к лабораторному практикуму по курсу "Процессы и аппараты химической технологии": учеб. пособие. / под ред. В. М. Лекае и В. П. Брыкова. – М. : МХТИ им. Д. И. Менделеева, 1982. – 74 с.
15. Лабораторные работы по курсу процессов и аппаратов / под ред. И. А. Гильденבלата и С. В. Миносьянца. – М. : МХТИ им. Д. И. Менделеева, 1985. – 48 с.
16. Мартюшин С.И., Карцев Е.В., Ковалев Ю.Н., Методические указания. К расчету ректификационных колонн для разделения бинарных смесей с применением ЭВМ. М., МХТИ им. Д.И. Менделеева. 1984. - 38с.
17. Процессы и аппараты химической технологии. Лабораторный практикум /под редакцией В. М. Лекае, В. Г. Труханова. – М. : МХТИ им. Д. И. Менделеева, 1970. – 288 с.
18. Рамм В.М. Абсорбция газов. М.: Химия, 1976.- 654 с.
19. Комиссаров Ю.А. Химическая технология : научные основы процессов ректификации. В 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для академического бакалавриата / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 270 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).
20. Александров И.А., Ректификационные и абсорбционные аппараты. Изд.3-е. М.: Химия, 1978.
21. Перри Дж., Справочник инженера-химика: Пер. с англ. Т.1. Л.: Химия, 1969. - 940с.

22. Комисаров Ю.А. Химическая технология : научные основы процессов ректификации. В 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для академического бакалавриата / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 416 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).

### **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации.**

- Раздаточный иллюстративный материал к лабораторным работам.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Теоретические основы химической технологии» ISSN 0040-3571
- Журнал «Химическая промышленность сегодня» ISSN 0023-110X
- Журнал «Химические технологии» ISSN 1684-5811

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.chem-eng.ru>

### **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

- Справочные материалы и программы на сайте кафедры процессов и аппаратов [www.chem.-eng.ru](http://www.chem.-eng.ru)

- Компьютерный класс с программным обеспечением для расчета гидродинамического, теплообменного и массообменного оборудования (в курсовых работах и курсовых проектах).

- Мультимедийные средства (основные типы гидродинамических, теплообменных и массообменных аппаратов химической технологии).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 16.05.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 16.05.2019).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%E A%E0%E7> (дата обращения: 16.05.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 16.05.2019).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 16.05.2019).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 16.05.2019).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

Методические рекомендации по организации учебной работы по дисциплине «Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии» направлены на повышение эффективности его аудиторной и самостоятельной работы.

Совокупная оценка складывается из оценок за выполнение и защиту семи лабораторных работ (100 баллов). Максимальные баллы, выставляемые за каждую лабораторную работу приведены в п.6.2.

При защите лабораторной работы необходимо представить оформленный отчет о выполнении работы, который включает схему лабораторной установки и ее описание; расчеты с пояснением обработки экспериментальных данных; построенные графики по данным, полученным в ходе выполнения соответствующей лабораторной работы. Также необходимо привести сравнение результатов, полученных по данным эксперимента с расчетами по теоретическим или приведенным в литературе формулам. При защите студент должен описать методику выполнения работы, пояснить ход выполнения расчетов и ответить на вопросы преподавателя.

Если обучаемый в процессе выполнения лабораторного практикума набрал менее 50 баллов, зачет по данной дисциплине считается не сданным.

### **10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

При использовании электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.**

### **11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

Дисциплина «Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии» изучается в 6 семестре бакалавриата и включает проведение цикла лабораторных работ по разделам «Гидродинамические и тепловые процессы», «Разделение гомогенных и гетерогенных систем» и самостоятельную подготовку по четырем разделам. Реализация обучения по данной дисциплине закрепляет знания, полученных при изучении дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии» в области основ гидравлических, теплообменных и массообменных процессов, что необходимо при подготовке бакалавров по данному направлению для научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным дисциплинам, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть

ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «**Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии**», является формирование у студентов компетенций в области инженерии химических производств. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах химической технологии. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

При защите лабораторной работы студент должен представить оформленный отчет о выполнении работы, который включает схему лабораторной установки и ее описание; расчеты с пояснением обработки экспериментальных данных; построенные графики по данным, полученным в ходе выполнения соответствующей лабораторной работы. Также необходимо привести сравнение результатов, полученных по данным эксперимента с расчетами по теоретическим или приведенным в литературе формулам. При защите студент должен описать методику выполнения работы, пояснить ход выполнения расчетов и ответить на вопросы преподавателя.

### **11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной текущий контроль и защита лабораторных работ в режиме онлайн; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторские занятия (при возможности сокращения контактных часов работы обучающихся с преподавателем без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, изображение и схемы лабораторных установок, лекции и т.п.) может быть заменена ЭОР).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной

литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань», договор №33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019 г. Сумма договора – 642 083-68  С 26 сентября 2019 г. по 25 сентября 2020 г.  Ссылка на сайт ЭБС <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>  Количество ключей – доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность –собственная РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС <a href="http://lib.muctr.ru">http://lib.muctr.ru</a>  Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.

3.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00  С 01 января 2020 г. по 31 декабря 2020 г.  Ссылка на сайт ЭБС <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>  Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или неперидических изданий.
----	---	--	---

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011

Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

5. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

6. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

7. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

8. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

11. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)

[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru) Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

В соответствии с учебным планом занятия по образовательной программе дисциплины «Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии» по направлению 18.03.01 «Химическая технология» проводятся в форме лабораторных занятий и самостоятельной работы.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

две лаборатории с лабораторными установками; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

В лабораторном практикуме используются лабораторные установки и комплексы для:

- изучения теплопередачи в двухтрубном теплообменнике;

- изучения теплопередачи в четырёхходовом кожухотрубном теплообменнике;
- изучения режимов течения жидкости;
- определения коэффициента массоотдачи в газовой фазе;
- изучения гидродинамики неподвижного и псевдожизненного зернистого слоя;
- изучения профиля скоростей в сечении трубопровода;
- разделения простой перегонкой бинарной смеси вода – этиленгликоль;
- разделения простой перегонкой бинарной смеси изопропанол – вода;
- изучения процесса периодической ректификации бинарной смеси жидкостей;
- изучения процесса массоотдачи в жидкой фазе;
- изучения гидродинамической структуры потока в аппарате с мешалкой;
- изучение процесса охлаждения жидкости при нестационарном теплообмене;
- изучение процесса теплопередачи в пластинчатом теплообменнике;
- изучение процесса теплопередачи в кожухотрубном стеклянном теплообменнике;
- определение коэффициентов массоотдачи в газовой фазе;
- изучения работы центробежного насоса;
- изучения процесса фильтрации суспензий;
- изучения гидродинамики сопротивления трубопровода;
- изучение процесса естественной конвекции;
- изучения процесса свободного осаждения твердых частиц и всплытия пузырей в жидкостях.

### 13.2. Учебно-наглядные пособия:

Плакаты со схемами установок, наглядные пособия по дисциплине.

### 13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам курса; раздаточный материал к лабораторным занятиям по дисциплине.

Для самостоятельной работы каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Для проведения занятий, при изучении дисциплины с применением электронного образования и дистанционных образовательных технологий, используются компьютеры со средствами звуковоспроизведения, проектором, экраном и выходом в Интернет. Занятия проводятся в онлайн режиме с применением ЭИОС, Skype, Zoom, социальных сетей (ВК и др.), мессенджеров (WhatsApp и др.), электронной почты.

### 13.4. Электронные образовательные ресурсы:

электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; кафедральные библиотеки печатных и электронных изданий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ пп	Наименование ПО	Кол-во	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	Microsoft Office Standart 2007	210	Офисный пакет	лицензионно е	бессрочна я	Государственный контракт №143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт №



						Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Office License Номер лицензии 42931328
2	Microsoft Office Standart 2010	10	Офисный пакет	лицензионно е	бессрочна я	Государственный контракт №143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Office License Номер лицензии 47837477
3	WinRAR	34	Архиватор	лицензионно е	бессрочна я	Государственный контракт №143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787 накладная № Tr048787 от 20.12.10
4	Kaspersky	34	Антивирус	лицензионно е	13.12.2018	Сублицензионный договор №дс 1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.16
5	MultiSim EDUCATHION 2015	10	Офисный пакет	лицензионно е	бессрочна я	NATIONAL INSTRUMENTS Part Number:779878-3510 Serial Number: M79X58538

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Изучение основ гидродинамических процессов. Перемещение жидкостей.</b>	<b>Умеет:</b> - определять характер движения жидкостей и газов; - рассчитывать параметры насосного оборудования; - составлять технологические схемы и изображать на них основные аппараты; - анализировать экспериментально полученные и теоретически рассчитанные показатели работы аппаратов.	Оценка за первую лабораторную работу. Оценка за вторую лабораторную работу.

	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией расчета гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.</li> <li>- методами составления технологических схем.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы переноса импульса, теплоты и массы;</li> <li>- основные уравнения прикладной гидравлики и закономерности перемещения жидкостей;</li> <li>- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 2. Изучение основ теплообменных процессов</b></p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять характер движения жидкостей и газов;</li> <li>- использовать основные кинетические закономерности тепло- и массопереноса при анализе тепловых процессов;</li> <li>- составлять материальные и тепловые балансы для систем газ(пар)-жидкость;</li> <li>- рассчитывать параметры теплообменного оборудования;</li> <li>- составлять технологические схемы и изображать на них основные аппараты;</li> <li>- анализировать экспериментально полученные и теоретически рассчитанные показатели работы аппаратов.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией расчета гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.</li> <li>- методами составления технологических схем.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы переноса импульса, теплоты и массы;</li> <li>- основные уравнения прикладной гидравлики и закономерности перемещения жидкостей;</li> <li>- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</li> </ul>	<p>Оценка за третью лабораторную работу.</p> <p>Оценка за четвертую лабораторную работу.</p>
<p><b>Раздел 3. Изучение основ массообменных</b></p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять характер движения</li> </ul>	<p>Оценка за пятую</p>

<p><b>процессов (разделение гомогенных систем)</b></p>	<p>жидкостей и газов;  - использовать основные кинетические закономерности тепло- и массопереноса при анализе тепловых процессов;  - составлять материальные и тепловые балансы для систем газ(пар)-жидкость;  - рассчитывать параметры массообменного оборудования;  - составлять технологические схемы и изображать на них основные аппараты;  - анализировать экспериментально полученные и теоретически рассчитанные показатели работы аппаратов.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- методологией расчета гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.  - методами составления технологических схем.</p> <p><b>Знает:</b></p> <p>- законы переноса импульса, теплоты и массы;  - основные уравнения прикладной гидравлики и закономерности перемещения жидкостей;  - физическую сущность процессов тепло- и массообмена; основные кинетические закономерности массопереноса для систем газ(пар)-жидкость;  - типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</p>	<p>лабораторную работу.  Оценка за шестую лабораторную работу.</p>
<p><b>Раздел 4. Изучение основ разделения гетерогенных систем</b></p>	<p><b>Умеет:</b></p> <p>- определять характер движения жидкостей и газов;  - использовать основные кинетические закономерности тепло- и массопереноса при анализе тепловых и массообменных процессов;  - рассчитывать параметры насосного, тепло- и массообменного оборудования;  - составлять технологические схемы и изображать на них основные аппараты;  - анализировать экспериментально</p>	<p>Оценка за седьмую лабораторную работу.</p>

	<p>полученные и теоретически рассчитанные показатели работы аппаратов.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией расчета гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.</li> <li>-методами составления технологических схем.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы переноса импульса, теплоты и массы;</li> <li>- основные уравнения прикладной гидравлики и закономерности перемещения жидкостей;</li> <li>- основные закономерности процессов осаждения, фильтрования и течения через зернистые слои;</li> <li>- физическую сущность процессов тепло- и массообмена; основные кинетические закономерности массопереноса для систем газ(пар)-жидкость;</li> <li>- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</li> </ul>	
--	--	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
**«Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической технологии»**  
**Основной образовательной программы**  
**18.03.01 «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»**  
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
2.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой технологии переработки пластмасс. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Химия и физика полимеров» относится к вариативной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии мономеров и органической химии.

**Цель дисциплины** – подготовка бакалавров, владеющих теорией синтеза и модификации полимеров, методами исследования свойств полимеров и основами физики высокомолекулярного состояния вещества.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование понимания обучающимися научных основ, методов синтеза, кинетики и технических приемов получения полимеров.
- ознакомление обучающихся с особенностями физико-химической структуры полимеров и ее влиянием на эксплуатационные свойства
- развитие у обучающихся понимания причинно-следственной взаимосвязи способа синтеза полимеров с их структурой и основными свойствами.

Дисциплина «Химия и физика полимеров» преподается в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Химия и физика полимеров» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиль подготовки – «Технология и переработка полимеров» направлено на приобретение следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

### **общепрофессиональных:**

- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)

### **профессиональных:**

научно-исследовательская деятельность:

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

### **Знать:**

- закономерности химических и физических процессов при производстве полимеров;
- современные представления о полимеризационных и поликонденсационных процессах, их кинетике и механизмах;
- особенности физико-химической структуры полимеров и её влияние на эксплуатационные свойства.

### **Уметь:**

- предлагать решения конкретных задач по направленному синтезу высокомолекулярных соединений;

- использовать причинно-следственные взаимосвязи способа синтеза высокомолекулярных соединений с их структурой и основными свойствами;
- использовать методы исследования строения, структуры и свойств высокомолекулярных соединений.

**Владеть:**

- владеть основными практическими приёмами синтеза полимеров;
- методами анализа структуры полимеров;
- методами управления и регулирования свойствами полимеров.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр № 5	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7</b>	<b>252</b>	<b>7</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>
Лекции	0,89	32	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	0,44	16
Лабораторные работы (ЛР)	1,33	48	1,33	48
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4,33</b>	<b>156</b>	<b>4,33</b>	<b>156</b>
Контактная самостоятельная работа		0,4		0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		155,6		155,6
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>зачёт с оценкой</b>		<b>зачёт с оценкой</b>	

Вид учебной работы	Всего		Семестр № 5	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7</b>	<b>189</b>	<b>7</b>	<b>189</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>2,67</b>	<b>72</b>	<b>2,67</b>	<b>72</b>
Лекции	0,89	24	0,89	24
Практические занятия (ПЗ)	0,44	12	0,44	12
Лабораторные работы (ЛР)	1,33	36	1,33	36
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4,33</b>	<b>117</b>	<b>4,33</b>	<b>117</b>
Контактная самостоятельная работа		0,3		0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		116,7		116,7
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>зачёт с оценкой</b>		<b>зачёт с оценкой</b>	

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№№ п/п	Наименование раздела	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Отличительные особенности высокомолекулярных соединений. Цепные процессы синтеза полимеров.</b>	<b>86</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>52</b>
1.1	Ведение. Классификация полимеров. Их основные отличия от низкомолекулярных соединений. Молекулярная масса и полидисперсность.	26	4	8	2	12
1.2	Синтез полимеров. Радикальная полимеризация. Радикальная сополимеризация	34	4	8	2	20
1.3	Ионная полимеризация . Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Ионно-координационная полимеризация	26	4	-	2	20
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Ступенчатые процессы синтеза. Полимераналогичные реакции</b>	<b>76</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
2.1	Поликонденсация. Химические свойства и химические превращения полимеров	26	4	8	2	12
2.2	Химическая модификация полимеров	25	4	-	1	20
2.3	Сшивание полимеров	25	4	-	1	20
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Строение и структура высокомолекулярных соединений</b>	<b>90</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>52</b>
3.1	Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Надмолекулярная структура полимеров. Физические состояния полимеров.	26	4	8	2	12
3.2	Физические и фазовые переходы в полимерах	32	2	8	2	20
3.3	Особенности полимеров в различных физических и фазовых состояниях	32	2	8	2	20
	<b>Итого</b>	<b>252</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>156</b>



## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Отличительные особенности высокомолекулярных соединений. Цепные процессы синтеза полимеров

1.1. Введение. Классификация полимеров. Их основные отличия от низкомолекулярных соединений. Молекулярная масса и полидисперсность

Классификация с точки зрения пространственного положения атомов в макромолекуле. Классификация с точки зрения химического состава макромолекул. Классификация по источникам происхождения. Специфика строения и полимерного состояния вещества. Структурные превращения в мономерах и макромолекулах. Гибкость макромолекул. Блочные полимеры. Способы усреднения молекулярной массы. Типичные кривые полидисперсности.

1.2. Синтез полимеров. Радикальная полимеризация. Радикальная сополимеризация. Способность мономеров к полимеризации. Общие положения радикальной полимеризации. Инициирование. Стадия роста цепи. Обрыв цепи. Передача кинетической цепи.

Вывод кинетических уравнений скорости полимеризации и степени полимеризации. Ингибиторы радикальной полимеризации. Влияние основных факторов на процесс полимеризации винильных соединений.

Строение и реакционная способность алкенов в радикальной полимеризации. Эмпирический подход к оценке параметров реакционной способности винильных мономеров в радикальной полимеризации. Способы проведения радикальной полимеризации.

Сополимеризация мономеров. Вывод уравнения состава сополимера. Методы определения констант сополимеризации. Радикальная сополимеризация. Реакционная способность мономеров в сополимеризации

1.3. Ионная полимеризация . Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Ионно-координационная полимеризация

Инициирование катионной полимеризации. Рост цепи. Обрыв цепи. Передача цепи. Вывод уравнения скорости катионной полимеризации и степени полимеризации. Влияние различных факторов на скорость полимеризации и молекулярную массу. Реакционная способность винильных мономеров в катионной полимеризации.

Анионная полимеризация. Инициирование. Рост цепи. Обрыв цепи. Кинетика анионной полимеризации. Влияние различных факторов на анионную полимеризацию. Реакционная способность алкенов в анионной полимеризации.

Анионно-координационная полимеризация. Общие положения. Катализаторы Циглера – Натта. Области применения катализаторов Циглера – Натта.  $\pi$ -Аллильные комплексы переходных металлов. Оксидно-металлические катализаторы.

### Раздел 2. Ступенчатые процессы синтеза. Полимераналогичные реакции

2.1. Поликонденсация. Химические свойства и химические превращения полимеров

Поликонденсация. Общие положения. Стадии поликонденсационных процессов. Специфика строения мономеров (реакционные центры, функциональные группы и функциональность), промежуточных соединений и реакций роста макромолекул в ступенчатых процессах. Разновидности ступенчатых реакций. Линейная поликонденсация, ее виды, закономерности протекания. Характеристика мономеров, реакционная способность мономеров и олигомеров.

Равновесная и неравновесная поликонденсация. Особенности протекания, кинетика, скорость, энергетика, глубина завершенности процесса, Стадии поликонденсационных процессов. Влияние факторов на скорость и молекулярную массу полимеров при поликонденсации. Побочные процессы при поликонденсации.

Трехмерная поликонденсация и ее особенности. Мономеры для трехмерной поликонденсации. Стадии процесса и свойства продуктов поликонденсации на разных стадиях. Гелеобразование как признак трехмерной поликонденсации, Специфическое влияние факторов на скорость процессов и свойства получаемых полимеров.

Кинетика поликонденсации. Влияние различных факторов на скорость процесса и молекулярную массу полимера. Способы проведения поликонденсации.

Общая характеристика и классификация химических реакций полимеров. Реакции с участием боковых групп макромолекул. Реакции полимераналогичных превращений и внутримолекулярные реакции; их особенности и практическое значение.

## 2.2. Химическая модификация полимеров

Реакции, приводящие к увеличению степени полимеризации. Реакции в цепях полимеров, приводящие к уменьшению молекулярной массы. Реакции деструкции как основная причина старения полимеров. Окислительная, термическая, фотохимическая, радиационная и механодеструкции. Стабилизация полимеров, типы и механизм действия применяемых стабилизаторов.

## 2.3. Сшивание полимеров

Реакции разветвления и сшивания. Особенности протекания реакций в отсутствие и присутствии компонентов отверждающих систем. Практическое применение данных реакций. Реакция структурирования макромолекул: вулканизация, отверждение, радиационная, несерная вулканизация. Серная вулканизация. Механизм. Отверждение. Отвердители. Стадии отверждения. Точка гелеобразования. Жизнеспособность. Кинетика отверждения. Структурные параметры сетки химических связей.

## Раздел 3. Строение и структура высокомолекулярных соединений

3.1. Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Надмолекулярная структура полимеров. Физические состояния полимеров.

Структура макромолекулы. Конфигурация макромолекул. Конформация макромолекул. Гибкость цепи полимеров. Природа гибкости макромолекул. Тепловое движение макромолекул. Сегменты цепи. Факторы, определяющие кинетическую гибкость цепи. Составные компоненты структуры полимеров: природа и структура отдельных макромолекул, надмолекулярная структура полимеров. Структура отдельных макромолекул. Химическая природа макромолекул. Конфигурация полимеров: на уровне звена, присоединения звеньев, на уровне цепи. Конформация макромолекул: на уровне звена, присоединения звеньев, на уровне цепи. Молекулярная масса и полидисперсность полимеров. Структурная и стереоизомерия. Фазовые состояния полимера: кристаллическое и аморфное. Физическое состояние полимера и температура переходов из одного состояния в другое.

## 3.2. Физические и фазовые переходы в полимерах.

Измерение деформации полимера в зависимости от температуры. Термомеханические кривые аморфных полимеров. Область стеклообразного состояния. Область высокоэластического состояния. Область вязкотекучего состояния. Термомеханические кривые полимеров с различной молекулярной массой. Термомеханические кривые ряда линейных полимергомологов. Термомеханическая кривая сшитого аморфного полимера. Термомеханические кривые кристаллических полимеров.

## 3.3 Особенности полимеров в различных физических и фазовых состояниях

Сущность и природа кристаллического, высокоэластического и вязко-текучего физических состояний кристаллических полимеров. Температуры перехода и факторы, влияющие на переход из одного физического состояния в другое. Явление и характеристики хрупкости.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел		
		1	2	3
<b>Знать:</b>				
1	закономерности химических и физических процессов при производстве полимеров	+	+	+
2	современные представления о полимеризационных и поликонденсационных процессах, их кинетике и механизмах	+	+	+
3	особенности физико-химической структуры полимеров и её влияние на эксплуатационные свойства	+	+	+
<b>Уметь:</b>				
4	предлагать решения конкретных задач по направленному синтезу высокомолекулярных соединений использовать методы исследования строения, структуры и свойств высокомолекулярных соединений	+	+	+
5	использовать причинно-следственные взаимосвязи способа синтеза высокомолекулярных соединений с их структурой и основными свойствами	+	+	+
6	использовать методы исследования строения, структуры и свойств высокомолекулярных соединений	+	+	+
<b>Владеть:</b>				
7	владеть основными практическими приёмами синтеза полимеров	+	+	+
8	методами анализа структуры полимеров	+	+	+
9	методами управления и регулирования свойствами полимеров.	+	+	+
Общепрофессиональные компетенции:				
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:				
10	готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)	+	+	+
11	готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	+	+	+
12	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 16 акад. ч. (16 акад. ч в 5 сем., разделы 1,2 и 3).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
<b>Раздел 1. Отличительные особенности высокомолекулярных соединений. Цепные процессы синтеза полимеров</b>			<b>6</b>

1	1.1	Средние значения молекулярной массы полимеров. Среднемассовая, среднечисловая, средневязкостная. Кривые молекулярно-массового распределения.	2
2	1.2	Получение синтетических полимеров методом полимеризации. Исходные мономеры. Цепная полимеризация, механизм реакции. Радикальная полимеризация. Способы инициирования реакции. Реакция обрыва цепи, ингибиторы. Способы проведения радикальной полимеризации	2
3	1.3	Ионная полимеризация, катализаторы катионной и анионной полимеризации. Способы проведения ионной полимеризации. Катализаторы Циглера-Натта.	2
<b>Раздел 2. Ступенчатые процессы синтеза. Полимераналогичные реакции</b>			<b>4</b>
4	2.1	Получение синтетических полимеров методом поликонденсации. Основные типы реакций поликонденсации. Влияние строения и функциональности исходных мономеров на структуру и свойства полимеров.	2
5	2.2	Классификация химических реакций полимеров. Полимераналогичные превращения. Макромолекулярные реакции. Реакции концевых групп. Реакции деструкции. Физическая, химическая и биологическая деструкции. Механическая, термическая, фотохимическая и радиационная деструкция. Окислительная деструкция. Старение и стабилизация полимеров.	2
6	2.3	Реакции сшивания макромолекул, вулканизация каучуков и отверждение олигомеров и полимеров.	2
<b>Раздел 3. Строение и структура высокомолекулярных соединений</b>			<b>6</b>
7	3.1	Пространственная форма. Конформационные превращения и гибкость макромолекул. Межмолекулярные взаимодействия в полимерах. Особенности агрегатных и фазовых состояний полимеров. Надмолекулярная структура полимеров.	2
8	3.2	Кристаллическое и аморфное состояние полимеров. Пластичные и фибриллярные механизмы кристаллизации полимеров	2
9	3.3	Физическое состояние полимеров: стеклообразное; высокоэластическое; вязкотекучее. Надмолекулярные структуры и их влияние на физические и механические свойства полимеров.	2
Итого			<b>16</b>

## 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Химия и физика полимеров» выполняется в соответствии с Учебным планом в 5 семестре и занимает 48 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 1, 2 и 3 разделы дисциплины. В практикум входит 8 работ, примерно по 6 ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного

практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Химия и физика полимеров», а также дает знания о практических способах регулирования свойств полимеров.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 20 баллов (максимально по 2,5 баллов за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1.1	Ознакомление с образцами различных полимерных материалов. Описание состава, свойств и применение исследуемых полимерных материалов.	6
2	1.2	Изучение кинетики полимеризации стирола в массе. Полимеризация метилметакрилата в массе при различных температурах. Влияние количества инициатора и температуры полимеризации на молекулярную массу полиметилметакрилата.	6
3		Суспензионная полимеризация метилметакрилата. Определение констант сополимеризации стирола с метакриловой кислотой. Определение влияния глубины превращения на состав сополимера. Определение скорости полимеризации рефрактометрическим методом и порядка реакции полимеризации по инициатору.	6
4	2.1	Получение сложного полиэфира равновесной поликонденсацией Получение резольных смол неравновесной поликонденсацией Получение новолачных смол неравновесной поликонденсацией	6
5	3.1	Определение температуры плавления полимера. Определение температуры плавления полиэтилена высокой плотности. Определение температуры плавления полиэтилена низкой плотности. Определение температуры плавления полипропилена. Определение температуры плавления полиэтилентерефталата. Определение температуры плавления капроамида.	6
6	3.2	Термомеханические кривые полимеров. Определение температуры стеклования и температуры текучести на консистомере Хепплера. Анализ термомеханических кривых для термо- и реактопластов .	6

7		Влияние температуры отверждения реактопластов (резольных, эпоксидных, эпоксидных смол) на температуру стеклования. Влияние природы отвердителя на температуру стеклования полимеров (резольных, эпоксидных, эпоксидных смол).	6
8	3.3.	Изучение сферолитов полимеров. Получение микрофотографии сферолитов, образующихся при кристаллизации полипропилена Получение микрофотографии сферолитов, образующихся при кристаллизации полиэтилена .	6
Итого			48

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Химия и физика полимеров» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 156 ч в 5 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче зачёта с оценкой (5 семестр) и лабораторного практикума (5 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Примерный перечень тем докладов для выступления на семинарах:

1. Пластмассы и эластомеры. Подобие и различия.
2. Сравнительная характеристика стеклообразного и высокоэластичного состояния полимеров.
3. Сравнительная характеристика аморфных и кристаллических полимеров.
4. Влияние химической структуры полимеров на их эксплуатационные свойства.
5. Сравнительная характеристика полимеризации и поликонденсации.
6. Сравнительная характеристика полимеров полученных полимеризацией и поликонденсацией.
7. Сравнительная характеристика полимеров, полученных радикальной и ионной полимеризацией.
8. Вулканизация, суть, назначение.

9. Отверждение, суть, назначение.
10. Температура стеклования и эксплуатационные характеристики полимеров.
11. Температура хрупкости и эксплуатационные свойства полимеров.
12. Особенности физико-механических свойств полимеров.
13. Особенности деформационно-прочностных свойств полимеров.
14. Фазовая (надмолекулярная) структура полимеров.
15. Фазовые, агрегатные и физические свойства полимеров, их характеристика.
16. Релаксационные процессы в полимерах. Принцип температурно-временной суперпозиции.
17. Растворы и коллоидные системы полимеров, образование, особенности, виды, свойств а.
18. Влияние структуры полимера на его прочность.
19. Защита полимеров от старения.
20. Строение аморфного полимерного тела и его модели. Примеры аморфных полимеров.
21. Модели кристаллического полимера. Типы кристаллических структур.
22. Блок-сополимеры и привитые сополимеры.
23. Классификация с точки зрения химического состава макромолекул
24. Специфика строения и полимерного состояния вещества
25. Структурные превращения в мономерах и макромолекулах
26. Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия.
27. Вязкость растворов полимеров.
28. Методы определения молекулярных характеристик полимеров.
29. Химические свойства и химические превращения полимеров.
30. Сшивание полимеров .
31. Использование химических реакций макромолекул для химического и структурно - химического модифицирования полимерных материалов и изделий.
32. Прочность полимеров. Методы механических испытаний полимерных материалов.
33. Методы исследования структуры полимеров.
34. Динамический механический анализ, как метод изучения фазовых переходов.
35. Термомеханический метод исследования.
36. Высокоэластическое состояние полимеров.
37. Вязкотекучее состояние полимеров.
38. Кристаллизация полимеров.
39. Надмолекулярная структура полимеров. Физические состояния полимеров.
40. Степень и кинетика набухания сетчатых полимеров.

## **8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 30 (5 семестр) составляет по 10 баллов за каждую. 20 баллов отводятся на лабораторные работы, максимально 10 баллов – доклад.

**Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.**

### **Вопрос 1.1.**

1. Полимеры и олигомеры: определения, различия.
2. Дать определения молекулярной массы и молекулярно-массового распределения.
3. Дайте определения понятиям мономер, полимер, элементарное звено и степень полимеризации.
4. Каким образом строение макромолекул влияет на свойства сополимера?

5. Каким образом полимеры можно классифицировать на группы по таким признакам, как регулярность макромолекул?
6. Какие вы знаете признаки классификации высокомолекулярных соединений?
7. Классификация полимеров по величине молекулярной массы.
8. Какие вам известны методы усреднения молекулярной массы полимеров? Приведите выражения для расчета среднечисловой и среднемассовой молекулярной массы.
9. Охарактеризуйте понятие полидисперсность. Каким образом полидисперсность влияет на свойства высокомолекулярных соединений?
10. Какие вам известны виды кривых молекулярно-массового распределения полимеров?
11. Объясните такие понятия как конфигурация и конформация макромолекулы.
12. Дать определение степени полимеризации.
13. Термическое инициирование радикальной полимеризации.
14. Фотохимическое, радиационное и химическое инициирование радикальной полимеризации.
15. Какие вам известны элементарные стадии процесса радикальной полимеризации?
16. Какие вы знаете способы инициирования процессов радикальной полимеризации?
17. Каким образом процессы радикальной полимеризации могут ингибироваться или замедляться? Приведите примеры типичных ингибиторов.
18. Приведите общую схему стадии роста цепи при радикальной полимеризации.

#### **Вопрос 1.2.**

1. Какие факторы влияют на активность мономера в процессах полимеризации?
2. Каким образом температура и давление влияют на процесс радикальной полимеризации и величину молекулярной массы образующегося полимера?
3. Приведите общую схему реакций обрыва и передачи цепи при радикальной полимеризации.
4. Каким образом происходит регулирование молекулярной массы полимеров в процессе полимеризации?
5. Кинетика радикальной полимеризации. Какими уравнениями описываются скорости элементарных стадий и всего процесса в целом?
6. Охарактеризуйте понятие «степень полимеризации».
7. Приведите основные особенности процессов блочной полимеризации.
8. Приведите основные особенности процессов полимеризации в органических растворителях. Приведите основные особенности процессов полимеризации в водной фазе.
9. Основные особенности процессов сополимеризации. Кинетика процесса. Какими факторами определяется состав образующегося сополимера?
10. Каким образом в полимерах формируются сетчатые структуры?
11. Приведите основные параметры и характеристики полимерных сетчатых структур.
12. Рост цепи при радикальной полимеризации.
13. Обрыв цепи при радикальной полимеризации.
14. Что такое гель-эффект?
15. Передача цепи при радикальной полимеризации.
16. Как влияют концентрация мономера и инициатора на скорость радикальной полимеризации?
17. Как влияют температура и давление на скорость радикальной полимеризации?
18. В чем заключаются принципы процессов полимеризация? Какие мономеры используются при подобных процессах?

**Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.**



### Вопрос 2.1.

1. Перечислите основные особенности протекания процессов катионной полимеризации. Какие мономеры используются в этих процессах?
2. Каким образом происходит инициирование процесса катионной полимеризации?
3. Приведите механизм катионной полимеризации. Какими уравнениями описывается кинетика процесса?
4. Каким образом среда и добавки влияют на ход катионной полимеризации?
5. Перечислите основные особенности протекания процессов анионной полимеризации. Какие мономеры и катализаторы используются при подобных процессах?
6. Каким образом происходит инициирование процесса анионной полимеризации?
7. Каким образом происходит обрыв цепи при анионной полимеризации? Охарактеризуйте понятие «живые полимеры».
8. Каким образом среда и добавки влияют на ход катионной полимеризации?
9. Катализаторы стереоспецифического действия. Приведите механизм стереоспецифической полимеризации.
10. Напишите механизм полимеризации полипропилена в присутствии комплекса  $TiCl_4 + Al(C_2H_5)_3$ . – схематично (первая стадия).
11. Катализаторы, применяемые для катионной полимеризации. Привести механизм инициирования катионной полимеризации.
12. Особенности катионной полимеризации.
13. Механизм катионной полимеризации.
14. Что такое «живущие» полимеры.
15. Степень превращения мономера и скорость анионной полимеризации.
16. Привести механизм анионно-координационной полимеризации в присутствии катализатора Циглера-Натта.
17. Чем отличается поликонденсация от полимеризации.
18. Какова схема роста цепи при поликонденсации?
19. Приведите основные особенности протекания процессов поликонденсации. Какие мономеры могут использоваться в указанных процессах?
20. Какие вам известны разновидности реакций поликонденсации?
21. Какие вы знаете элементарные стадии процесса поликонденсации?
22. Охарактеризуйте понятие «поликонденсационное равновесие». Какие факторы влияют на поликонденсационное равновесие? Какими уравнениями описывается кинетика равновесной поликонденсации?

### Вопрос 2.2.

1. Какие побочные процессы могут происходить при поликонденсации (реакции деструкции, циклизации, сшивания)?
2. Какие вам известные технические приемы проведения процессов равновесной поликонденсации? Как осуществляется поликонденсация в расплаве, в растворе, в твердой фазе? Перечислите преимущества и недостатки каждого из методов.
3. Опишите особенности протекания процессов неравновесной поликонденсации.
4. Каковы особенности способов проведения реакций неравновесной поликонденсации на границе раздела фаз и поликонденсации в эмульсии?
5. Какие причины вызывают обрыв цепи при поликонденсации.
6. Побочные процессы при поликонденсации.
7. Поликонденсационное равновесие, факторы его определяющие.
8. Поликонденсация в расплаве и в растворе, в твердой фазе.
9. Эмульсионная поликонденсация.
10. Неравновесная поликонденсация на границах раздела фаз
11. Основные реакции, протекающие при термическом воздействии на полимеры.

12. Действие света на полимеры.
13. Действие ионизирующих излучений на полимеры
14. Приведите примеры основных реакций, протекающих при термическом воздействии на полимеры.
15. Охарактеризуйте реакции, приводящие к снижению механических свойств полимеров (процессы «старения» полимеров).
16. Каким образом на полимеры действует свет?
17. Каким образом на полимеры действует ионизирующее излучение?
18. Опишите особенности механодеструкции полимеров.
19. Назовите особенности процесса стабилизации полимеров для защиты их от старения. Приведите примеры ускорителей и ингибиторов процесса окисления полимеров.
20. Каким образом можно повысить стабильность полимеров путем их галогенирования?
21. Каким образом получают сетчатые структуры полимеров (реакции функциональных групп макромолекул, реакции макромолекул с низкомолекулярными реагентами)?
22. Основные особенности химических реакций синтеза сетчатых структур полимеров (реакции сшивания полимеров пероксидами и высокоэнергетическим излучением).

**Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.**

**Вопрос 3.1.**

1. Дайте общую характеристику кристаллического состояния вещества, его отличия от аморфного вещества.
2. Что такое степень кристалличности? Какова степень кристалличности у полимеров?
3. Поясните, какими способами можно закристаллизовать полимер и изучить процесс кристаллизации.
4. Каким условиям должен удовлетворять полимер, чтобы он был способен к кристаллизации? Обоснуйте каждое условие.
5. Объясните механизм кристаллизации полимеров и укажите пути возникновения центров кристаллизации.
6. Дайте описание кинетики кристаллизации полимеров
7. Почему температура плавления полимера всегда не совпадает с его температурой кристаллизации?
8. От чего зависит начало и конец плавления полимера, ширина интервала плавления?
9. Свойства, характерные для кристаллитов.
10. Зависимость скорости кристаллизации и ее стадий от температуры.
11. Особенности термомеханических кривых кристаллических полимеров.
12. Кристаллизация при растяжении.
13. Уравнение Аврами. Что такое  $n$  и  $k$ ?
14. Механические свойства кристаллизующихся полимеров.
15. Какие виды кристаллических структур в полимерах Вы знаете?

**Вопрос 3.2.**

1. Как влияет скорость охлаждения на процесс кристаллизации полимеров?
2. В чем принципиальное отличие аморфных и кристаллизующихся полимеров при их механическом нагружении?
3. Какие стадии процесса кристаллизации Вам известны? Какие методы пригодны для изучения кинетики кристаллизации полимеров?
4. Виды механизма зародышеобразования при кристаллизации полимеров.
5. Перечислите основные свойства кристаллических и аморфных полимеров.

6. В каких агрегатных состояниях существуют полимеры? Каким фазовым состояниям соответствуют эти агрегатные состояния?
7. Охарактеризуйте строение аморфных полимеров.
8. Как влияет температура на физическое состояние аморфных полимеров? Охарактеризуйте физические состояния аморфных полимеров.
9. Приведите типичную термомеханическую кривую для аморфного полимера и охарактеризуйте её области. Каким методом получают эту зависимость?
10. Дайте определение: температура стеклования, температура текучести, температура хрупкости. Как влияет молекулярная масса макромолекул на  $T_g$ ?
11. Что влияет на гибкость цепи полимера? Определение: сегмент Куна. Как влияет гибкость полимерной цепи на  $T_g$  (ответ поясните)?
12. Какие полимеры используются в стеклообразном состоянии? Какую они имеют  $T_g$ ? Приведите примеры.
13. Какие полимеры обладают высокоэластическими свойствами? Какую они имеют  $T_g$ ? Приведите примеры.
14. Дайте определение конфигурации и конформации цепей. Чем они отличаются друг от друга?
15. Какие конформации реализуются в полимерах?

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (5 семестр – зачёт с оценкой)**

Максимальное количество баллов за зачёт с оценкой – 40 баллов. Билет для зачёта с оценкой содержит 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.

#### **Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (5 семестр – зачёт с оценкой)**

1. Состояние производства, области применения и отличительные свойства полимеров.
2. Получение полимеров методами цепной полимеризации. Исходные мономеры, условия, разновидности и закономерности цепной полимеризации.
3. Основные понятия и определения в химии и физике полимеров (ВМС, полимер (гомо-, сополимер), олигомер, составное звено, структурное звено (составное повторяющееся звено), степень полимеризации).
4. Поликонденсация (ПК), её виды и отличия от цепной полимеризации. Мономеры для ПК. Факторы, влияющие на молекулярную массу при поликонденсации.
5. Растворы полимеров. Механизм растворения, виды набухания, особенности и применение разбавленных растворов полимеров. Пластификация полимеров.
6. Классификация полимеров по хим. природе, по отношению к нагреванию, по полярности, по жесткости, по происхождению.
7. Радикальная полимеризация (РП) – как вид цепной полимеризации. Мономеры, инициаторы для РП, условия, стадии процесса, достоинства РП. Влияние факторов на скорость и молекулярную массу при РП.
8. Структура полимеров. Совокупность характеристик, необходимых для описания структуры полимеров. Химическая природа и конфигурация макромолекул.
9. Химические реакции полимеров. Полимераналогичные превращения и реакции сшивания.
10. Агрегатные и фазовые состояния полимеров. Надмолекулярная структура аморфных и кристаллических полимеров.
11. Ионная (катионная и анионная) и ионно-координационная полимеризация (мономеры, катализаторы, условия, стадии и достоинства каждой из них).
12. Окислительная деструкция полимеров. Слабые связи в полимерах, механизм разрушения и способы защиты полимеров от окислительной деструкции.

13. Основные понятия и определения в химии и физике полимеров (мономер с примерами, мономерное звено, полимеризация, сополимеризация, поликонденсация, степень полимеризации, молекулярная масса, макромолекула, полимераналоги и др.).
14. Особенности молекулярной массы полимеров. Методы фракционирования и методы определения молекулярной массы полимеров. Оценка неоднородности полимеров по молекулярной массе.
15. Конформация звеньев, отрезков и целых цепей макромолекул. Термодинамическая и кинетическая гибкость, способы её оценки и факторы, влияющие на гибкость.
16. Классификация полимеров по химической природе. Виды органических полимеров и влияние их структуры на эксплуатационные свойства.
17. Сополимеризация и её достоинства. Активность мономеров в сополимеризации, константы сополимеризации и варианты состава сополимеров.
18. Химические реакции полимеров. Термическая деструкция. Возможные продукты деструкции. Способы защиты от термолиза.
19. Номенклатура полимеров. Различия между термопластами и реактопластами, пластиками и полимерными композиционными материалами.
20. Защита полимеров от разных видов деструкции. Стабилизаторы, антиоксиданты, «энергетические губки», УФ-абсорберы. Ингибиторы. Примеры и механизм их действия.
21. Межмолекулярное взаимодействие (ММВз) в полимерах, его виды, интенсивность и факторы, влияющие на ММВз. Когезия и адгезия.
22. Понятие упаковки. Требования, функции и материалы упаковочного производства.
23. Конфигурация полимеров на уровне звеньев, отрезков макромолекул и целых цепей макромолекул. Количественная оценка конфигурации линейных, разветвленных и сетчатых полимеров.
24. Химические реакции полимеров. Фотолиз, радиолит и механодеструкция. Возможные продукты деструкции. Способы защиты. Антирады, смазки, лубриканты.
25. Отличительные особенности полимеров. Природные и искусственные полимеры.
26. Закономерности цепной полимеризации (термодинамические и кинетические условия, мономеры, механизм, стадии.)
27. Различия надмолекулярной структуры аморфных и кристаллических полимеров. Влияние её на свойства полимеров.
28. Агрегатные и фазовые состояния низкомолекулярных соединений и полимеров.
29. Классификация полимеров по отношению к нагреванию, по химической природе, по способу получения.
30. Трёхмерная поликонденсация (мономеры, примеры трёхмерной поликонденсации, особенности трёхмерной ПК).
31. Конфигурации и конформации макромолекул полимеров на уровне всей цепи. Их влияние на эксплуатационные свойства полимеров.
32. Сополимеризация и её достоинства. Влияние констант сополимеризации на состав сополимеров.
33. Полимераналогичные превращения. Полимерные эффекты.
34. Особенности молекулярной массы полимеров. Виды и методы определения молекулярной массы полимеров. Вискозиметрический метод.
35. Различия методов получения синтетических полимеров: цепной полимеризации и поликонденсации (мономеры, механизм, инициаторы и др.)
36. Особенности процесса растворения полимеров. Виды набухания, различия истинных растворов полимеров и коллоидных систем.
37. Основные понятия и определения в области полимеров (полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, сополимеризация).
38. Радикальная полимеризация. Мономеры, условия протекания, механизм, влияющие факторы.

39. Виды межмолекулярного взаимодействия в полимерах. Влияние внутренних и внешних факторов на интенсивность межмолекулярного взаимодействия. Когезия и адгезия.
40. Линейная и трехмерная поликонденсация (мономеры, примеры поликонденсации, влияние факторов на молекулярную массу при поликонденсации).
41. Отличительные свойства полимеров, показатели, отражающие структуру и области применения полимеров.
42. Промышленные способы получения полимеров (в массе, в растворе, в эмульсии, в суспензии, в газовой фазе, в расплаве, на границе раздела фаз и др.)
43. В каких агрегатных состояниях существуют полимеры? Каким фазовым состояниям соответствуют эти агрегатные состояния?
44. Что такое степень кристалличности? Какова степень кристалличности у полимеров?

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

#### 8.4. Структура и примеры билетов для зачёта с оценкой (5 семестр)

Зачёт с оценкой по дисциплине «Химия и физика полимеров» проводится в 5 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 рабочей программы дисциплины. Билет для зачёта с оценкой состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы зачёта с оценкой оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй – 25 баллов.

Пример билета для зачёта с оценкой:

<p>«Утверждаю» Зав. кафедрой технологии переработки пластмасс _____ И.Ю. Горбунова «25» мая 2020 г.</p>	<p><b>Министерство науки и высшего образования РФ</b></p>
	<p><b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b></p>
	<p><b>кафедра технологии переработки пластмасс</b></p>
	<p><b>18.03.01 Химическая технология</b></p>
	<p><b>Профиль – «Технология и переработка полимеров» Химия и физика полимеров</b></p>
<p><b>Билет № 1</b></p>	
<p>1. Получение полимеров методами цепной полимеризации. Исходные мономеры, условия, разновидности и закономерности цепной полимеризации.</p>	
<p>2. В каких агрегатных состояниях существуют полимеры? Каким фазовым состояниям соответствуют эти агрегатные состояния?</p>	

### 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 9.1. Рекомендуемая литература

##### А. Основная литература

1. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / В. В. Киреев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 365 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03986-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451520> (дата обращения: 20.05.2020).

2. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / В. В. Киреев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 243 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03988-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451521> (дата обращения: 20.05.2020).

3. Высокомолекулярные соединения: учебник и практикум для вузов / М. С. Аржаков [и др.]; под редакцией А. Б. Зезина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 340 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01322-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450286> (дата обращения: 20.05.2020).

#### **Б. Дополнительная литература**

1. Синтез и переработка полиолефинов: учеб. пособие / Н. В. Костромина, Ю. В. Олихова, М. А. Ванцян, В. С. Осипчик, В. М. Аристов. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2018. – 164 с.

2. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь: учебное пособие / М. С. Аржаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-4047-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130153> (дата обращения: 20.05.2020)

### **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейший бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

5. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

6. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

7. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)  
[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.

- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.

- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.

- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

### **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины: компьютерные презентации интерактивных лекций – 10, (общее число слайдов – 100).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 20.05.2020).

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 20.05.2020).

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 20.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 20.05.2020).

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Химия и физика полимеров» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Рабочая программа дисциплины «Химия и физика полимеров» предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме 48 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 5 семестре. Лабораторный практикум выполняется, когда изучен материал большинства разделов, входящих в раздел 1 «Отличительные особенности высокомолекулярных соединений. Цепные процессы синтеза полимеров». Лабораторные работы охватывают 1, 2 и 3 разделы (3 работы на 1 раздел, 1 работа на 2 раздел, 4 работы на 3 раздел). На выполнение каждой работы отводится примерно 6 часов в зависимости от трудоемкости.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области регулирования свойств полимеров, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к выполнению лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

- сочетание в работе, с одной стороны, изученных в дисциплине «Химия и физика полимеров» теоретических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области синтеза полимеров;

- творческий аналитический подход к полученным в лабораторной работе результатам, исключая их простое перечисление и изложение.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с конспектом лекций и раздаточным материалом, научно-технической и справочной литературой, ресурсами Интернета, базами данных. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в ГОСТах и в практикуме по высокомолекулярным соединениям (Высокомолекулярные соединения: учебник и практикум для вузов / М. С. Аржаков [и др.]; под редакцией А. Б. Зезина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 340 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01322-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450286> (дата обращения: 20.05.2020). Содержание и оформление лабораторных работ оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка за выполнение всех работ лабораторного практикума составляет 20 баллов и входит в 60 баллов, отводимых на работу студента в семестре.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 30



баллов), лабораторного практикума (максимальная оценка 20 балла) и подготовку доклада на семинарском занятии (максимальная оценка 10 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала разделов 1, 2 и 3 происходит в 5 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме 3 контрольных работ (максимальная оценка 10 баллов за каждую контрольную работу) и зачёта с оценкой. Максимальная оценка зачёта с оценкой составляет 40 баллов.

## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина «Химия и физика полимеров» изучается в 5 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Химия и физика полимеров», является формирование у студентов компетенций в области химии и физики полимеров и регулирования их свойств. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах синтеза полимеров, обеспечения эффективности процесса, влияния технологических параметров на свойства полимеров. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на тенденциях развития полимерной отрасли, привести обзор современных достижений в области создания современных полимерных композитов, оценить конкурентоспособность промышленной продукции и определяющие ее факторы. При рассмотрении процессов следует обращаться

к знаниям студентов, полученных ими в бакалавриате при изучении предшествующих дисциплин.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой схемы реакций, технологические схемы, а также каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по дисциплине «Химия и физика полимеров» при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на необходимость точного выполнения требований к подготовке образцов, проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств. Студенты должны понимать, что свойства, которые они определяют в практикуме, связаны с условиями синтеза и переработки полимеров.

### **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; онлайн консультаций по материалам лекций; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который

обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 25.05.2020 составляет 1 708 372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

#### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	<p>Принадлежность - сторонняя  Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г.  Сумма договора – 642 083-68  Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>  Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> <p>Дополнительный  Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г.  Сумма договора- 30 994-52  Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>  Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.</p>

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 от 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a> Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4.	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 с «16» марта 2020 г. по «15 » марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5.	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1-2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 с «25 » февраля 2020 г. по «24 » февраля 2021 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a> Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов

6.	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
7.	Справочно-правовая система «Консультант+»,	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

9.	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 с «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
10.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 от «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 с «17 » марта 2020 г. по « 16» марта 2021 г Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
11.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя-ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 с « 20» марта 2020 г. по «19 » марта 2021г Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
12.	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность сторонняя-ООО «Научная электронная библиотека» Договор № SIO-364/19 33.03-Р-3.1-2103/2019 от «17» февраля 2020 г. Сумма договора-90 000-00 Срок действия с «17» февраля 2020 г. по «16» февраля 2021 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ	Дистанционная поддержка публикационной активности преподавателей университета

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Химия и физика полимеров» проводятся в форме лекций, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### **13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

Состав оборудования включает установки для синтеза, переработки и изучения физико-механических свойств полимеров, приборы для изучения реологических свойств полимеров, установки для получения образцов из полимерных материалов: вакуумный шкаф, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, дистиллятор, весы, лабораторная диспергирующая установка ЛДУ-3М, установка для сушки УИС, «Копёр» – для испытаний на ударную вязкость, машина для испытаний на растяжение, печь для измерения теплостойкости, пресс гидравлический, прибор для определения сыпучести, приборы для определения показателя текучести расплава – ИИРТ, аппарат для вырезки образцов, вакуум-формовочная машина, литьевая машина, термопласт-автомат, вискозиметр «Реотест» для реологических исследований, «Полимер К-1» – прибор для оценки реологических и технологических свойств реактопластов, разрывные машины – для испытаний плёночных и высоконаполненных композиционных материалов, универсальная испытательная машина, станок СТЗЕ для подготовки образцов полимерных материалов к исследованиям.

#### **13.2. Учебно-наглядные пособия:**

Презентации к лекциям; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; наглядные материалы по технологии синтеза и переработки полимеров.

#### **13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проектор; экран; WEB-камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

#### **13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; методические рекомендации к лабораторным занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий; электронные презентации к разделам лекций; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Операционная система Microsoft Windows 10 Education (Russian)	Подписка Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, соглашение ICM-167819 от 24.12.2018 г., действительно до 28.01.2021 г., счет IM83988 от 22.01.2020 г.	50	28.01.2021 г.
2	Графический редактор Microsoft Visio Professional 2019 (Russian)	Подписка Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, соглашение ICM-167819 от 24.12.2018 г., действительно до 28.01.2021 г., счет IM83988 от 22.01.2020 г.	50	28.01.2021 г.
3	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre Office	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0
4	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт № 40-45Э/2019 от 14.06.2019, лимит 6000 проверок	25	14.06.2020.
5	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFcly ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию)



	Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams			продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
8	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

9	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
---	--	---------------------------------------	-------------------------------------	--

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Ступенчатые процессы синтеза полимеров.	Знает закономерности химических и физических процессов полимеризации, методы оценки эффективности процессов производства полимеров. Умеет анализировать факторы, влияющие на кинетику полимеризации и свойства полимеров. Владеет методами проведения полимеризационных процессов и регулирования свойств полимеризационных полимеров.	контрольная работа 1, лабораторные работы 1-3, доклад, зачёт с оценкой
Раздел 2. Полимеры поликонденсационного типа	Знает закономерности химических и физических процессов поликонденсации, методы оценки эффективности процессов производства поликонденсационных полимеров. Умеет анализировать факторы, влияющие на кинетику поликонденсации и свойства полимеров. Владеет методами проведения поликонденсационных процессов и регулирования свойств поликонденсационных полимеров.	контрольная работа 2, лабораторная работа 4, доклад, зачёт с оценкой
Раздел 3. Строение и структура высокомолекулярных соединений	Знает теоретические и методологические основы строения и структуры высокомолекулярных соединений, а также современных методов исследования высокомолекулярных соединений. Умеет применять полученные знания в области химии и физики полимеров на практике; работать с современным оборудованием для исследования полимеров; применять теоретические знания по основным методам при	контрольная работа 3, лабораторные работы 5-8, доклад, зачёт с оценкой

	выполнении работ. Владеет навыками исследования полимеров.	
--	---	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**  
**«Химия и физика полимеров»**  
**основной образовательной программы**  
направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»  
профиль: «Технология и переработка полимеров»  
квалификация: бакалавр  
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой технологии переработки пластмасс. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Технология и оборудование производства полимеров» относится к вариативной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии и физики полимеров и общей химической технологии.

**Цель дисциплины** – формирование у бакалавров знаний об особенностях технологического и аппаратурного оформления современных процессов синтеза полимеров, взаимосвязи свойств полимеров с технологическими параметрами процессов синтеза полимеров.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление обучающихся с основными теоретическими представлениями о процессах синтеза полимеров;
- изучение современных методов синтеза и технологии производства полимеров;
- ознакомление обучающихся с современным аппаратурным оформлением процессов производства полимеров;
- ознакомление обучающихся с возможностью регулирования свойств полимеров на стадии их синтеза с целью получения из полимеров изделий с заданными свойствами.

Дисциплина «Технология и оборудование производства полимеров» преподается в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Технология и оборудование производства полимеров» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиль подготовки – «Технология и переработка полимеров» направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций:

- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);
- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

### **Знать:**

- закономерности химических и физических процессов при производстве полимеров;
- технологические основы организации современных процессов производства полимеров;
- современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов производства полимеров.
- методы контроля основных технологических параметров процессов производства полимеров;

- методы оптимизации химико-технологических процессов производства полимеров;

- методы оценки эффективности процессов производства полимеров.

**Уметь:**

- составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов производства полимеров, уметь их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием.

- выбирать технологические параметры для конкретных технологических процессов с учётом особенностей химических и физико-химических свойств полимерных материалов;

- выбирать аппараты для конкретного процесса производства полимеров;

- организовать управление технологическими процессами производства полимеров с максимальной степенью эффективности.

**Владеть:**

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования процессов производства полимеров;

- методами анализа эффективности работы конкретного производства полимеров;

- методами управления и регулирования химико-технологическими процессами производства полимеров.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	№ 6	
			ЗЕ	Акад. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>9</b>	<b>324</b>	<b>9</b>	<b>324</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>4,44</b>	<b>160</b>	<b>4,44</b>	<b>160</b>
Лекции	0,89	32	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	0,44	16
Лабораторные работы (ЛР)	3,11	112	3,11	112
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3,56</b>	<b>128</b>	<b>3,56</b>	<b>128</b>
Контактная самостоятельная работа	3,56	-	3,56	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		128		128
<b>Виды контроля:</b>				
<b>Экзамен</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>36</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,011	0,4
Подготовка к экзамену		35,6	0,99	35,6
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>экзамен</b>		<b>экзамен</b>	

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	№ 6	
			ЗЕ	Астр.ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>9</b>	<b>243</b>	<b>9</b>	<b>243</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>4,44</b>	<b>120</b>	<b>4,44</b>	<b>120</b>
Лекции	0,89	24	0,89	24

Практические занятия (ПЗ)	0,44	84	0,44	84
Лабораторные работы (ЛР)	3,11	12	3,11	12
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3,56</b>	<b>96</b>	<b>3,56</b>	<b>96</b>
Контактная самостоятельная работа	3,56	-	3,56	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		96		96
<b>Виды контроля:</b>				
<b>Экзамен</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>27</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,3	0,011	0,3
Подготовка к экзамену		26,7	0,99	26,7
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>экзамен</b>		<b>экзамен</b>	

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Анализ современных технологических процессов синтеза полимеров. Полиолефины. Полистирол и его сополимеры. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Полимеры акриловой и метакриловой кислот.</b>	<b>106</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>42</b>
1.1	Ведение. Классификация полимеров.	6	1	1	-	2
1.2	Экологические требования к современным процессам синтеза полимеров и их аппаратурному оформлению.	6	1	1	-	2
1.3	Полиолефины	13	2	1	-	8
1.3.1	Полиэтилен					
1.3.2	Полипропилен					
1.4	Полистирол и его сополимеры	33	2	1	18	10
1.4.1	Общая характеристика методов получения полистирола					
1.4.2	Производство сополимеров полистирола.					
1.5	Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов	15	2	1	-	10
1.5.1	Поливинилхлорид					
1.5.2	Сополимеры винилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид					
1.5.3	Политетрафторэтилен					

1.6	Полимеры акриловой и метакриловой кислот.	33	2	1	18	10
1.6.1	Полимеры и сополимеры акриловой кислоты и её эфиров					
1.6.2	Получение эфиров метакриловой кислоты					
1.6.3	Полиакрилонитрил					
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Полиэфиры. Полиамиды. Эпоксидные олигомеры. Амидоальдегидные и фенолальдегидные олигомеры</b>	<b>112</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>42</b>
2.1	Полиэфиры	28	3	2	10	10
2.1.1	Классификация и методы получения полиэфиров					
2.1.2	Полиэтилентерефталат					
2.1.3	Поликарбонаты					
2.1.4	Полиакрилаты					
2.1.5	Ненасыщенные полиэфиры					
2.2	Полиамиды	18	3	2	-	10
2.2.1	Общие свойства и применение полиамидов					
2.2.2	Алифатические полиамиды					
2.2.3	Ароматические полиамиды					
2.3	Эпоксидные олигомеры	39	3	1	20	12
2.3.1	Механизм реакции эпоксидирования					
2.3.2	Производство и применение эпоксидных олигомеров					
2.3.3	Влияние систем отверждения на свойства эпоксидных полимерных материалов					
2.4.	Амидоальдегидные и фенолальдегидные олигомеры	27	3	1	10	10
2.4.1	Мочевиноформальдегидные олигомеры					
2.4.2	Меламиноформальдегидные олигомеры					
2.4.3	Фенолоальдегидные олигомеры					
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Кремнийорганические полимеры. Химически модифицированные полимеры. Эластомеры и термоэластопласты. Современные технологии создания полимеров и материалов на их основе</b>	<b>106</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>44</b>
3.1	Механизм и особенности реакций получения кремнийорганических олигомеров. Производство и применение кремнийорганических олигомеров	26	2	1	9	11



3.2	Химически модифицированные полимеры	26	2	1	9	11
3.2.1	Особенности химической модификации полимеров					
3.2.2	Поливинилбутираль					
3.2.3	Хлорсульфированный полиэтилен					
3.3	Эластомеры и термоэластопласты	27	3	1	9	11
3.3.1	Каучуки и резины: особенности структуры и свойств					
3.3.2	Основные типы реакций структурирования					
3.3.3	Термоэластопласты					
3.4	Современные технологии создания полимеров и материалов на их основе	27	3	1	9	11
3.4.1	Использование нанотехнологий на стадии синтеза с целью регулирования структуры полимеров					
3.4.2	Основы получения биоразлагаемых полимерных материалов					
3.4.3	Принципы «зелёной химии» для создания полимерных материалов					
	<b>ИТОГО</b>	<b>288</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>112</b>	<b>128</b>
	<b>Экзамен</b>	<b>36</b>				
	<b>ИТОГО</b>	<b>324</b>				

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### **Раздел 1. Анализ современных технологических процессов синтеза полимеров. Полиолефины. Полистирол и его сополимеры. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Полимеры акриловой и метакриловой кислот.**

Введение. Задачи и содержание курса «Технология и оборудование производства полимеров». Место и роль полимеров в народном хозяйстве. Совершенствование структуры производства и применения полимеров. Источники сырья.

1.1. Классификация полимеров. Номенклатура полимеров. Основные реакции синтеза полимеров.

1.2. Экологические требования к современным процессам синтеза полимеров и их аппаратному оформлению.

1.3. Полиолефины.

1.3.1. Полиэтилен. Этилен, его получение, свойства и методы очистки. Полимеризация этилена при высоком давлении, аппаратное оформление процесса. Увеличение единичной мощности агрегата за счёт совершенствования аппаратного оформления, применение более активных катализаторов и повышенного давления. Получение полиэтилена при низком давлении с катализаторами Циглера – Натта. Применение растворимых катализаторов и совершенствование процесса очистки полимера. Структура, свойства и способы стабилизации полиэтилена. Методы переработки и области применения полиэтилена.

1.3.2. Полипропилен. Пропилен, его получение и свойства. Производство полипропилена, факторы, влияющие на образование атактического и изотактического полимера. Способы регулирования структуры и свойств, получение модифицированного морозостойкого полипропилена. Свойства, переработка и области применения полипропилена.

#### 1.4. Полистирол и его сополимеры.

1.4.1. Общая характеристика методов получения полистирола. Стирол, его получение, свойства и методы очистки. Пути интенсификации процесса полимеризации стирола. Производство полистирола в массе непрерывным методом и анализ технологических схем. Производство полистирола блочно – суспензионным методом. Технологические особенности производства полистирола в эмульсии и суспензии. Свойства полистирола, полученного различными методами, его переработка и основные области применения. Модификация полистирола. Производство пенополистирола.

1.4.2. Производство сополимеров полистирола. Сопolíмеры стирола с акрилонитрилом, метилметакрилатом, с синтетическими каучуками, тройной сополимер АБС. Их свойства и применение.

#### 1.5. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов

1.5.1. Поливинилхлорид. Винилхлорид, его получение и свойства. Сравнительный анализ методов получения поливинилхлорида и особенности технологических процессов. Производство поливинилхлорида полимеризацией в массе, в суспензии и эмульсии. Основные свойства, структура и переработка поливинилхлорида. Стабилизация поливинилхлорида. Винипласт и пластикат, способы их получения, свойства и применение.

1.5.2. Сопolíмеры винилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид.

1.5.3. Политетрафторэтилен. Сырьё для получения политетрафторэтилена. Производство политетрафторэтилена в суспензии и эмульсии. Химические и физико-механические свойства политетрафторэтилена. Сопolíмеры политетрафторэтилена с гекса- фторпропиленом (тефлон 100) и другими мономерами. Особенности переработки фторпластов, их свойства и применение.

#### 1.6. Полимеры акриловой метакриловой кислот

1.6.1. Полимеры и сополимеры акриловой кислоты и её эфиров. Получение акриловых кислот и их полимеризация. Строение, свойства и применение полиакрилатов. Получение эфиров акриловых кислот, их полимеризация, свойства и применение. Полимеры и сополимеры метакриловой кислоты и её эфиров.

1.6.2. Получение эфиров метакриловой кислоты. Получение метакриловой кислоты, её полимеризация, свойства и строение полимеров. Способы полимеризации метилметакрилата. Свойства и строение полиметилметакрилата. Производство листового полиметилметакрилата в массе.

1.6.3. Полиакрилонитрил. Полимеризация нитрила акриловой кислоты. Строение и свойства полиакрилонитрила, области применения. Синтетическое волокно нитрон. Сопolíмеры акрилонитрила, их свойства и применение.

### **Раздел 2. Полиэфиры. Полиамиды. Эпоксидные олигомеры. Амидоальдегидные и фенолальдегидные олигомеры.**

#### 2.1. Полиэфиры

2.1.1 Классификация и методы получения полиэфиров. Основные стадии и механизмы образования полиэфиров. Исходные продукты для производства полиэфиров.

2.1.2. Полиэтилентерефталат. Методы синтеза полиэтилентерефталата. Технология и особенности производства полиэтилентерефталата. Структура, свойства, переработка и применение полиэтилентерефталата. Производство плёнок и волокон на основе полиэтилентерефталата.

2.1.3. Поликарбонаты. Основные методы синтеза поликарбонатов. Производство поликарбонатов. Структура, свойства, переработка и применение поликарбоната.

2.1.4. Полиакрилаты. Методы синтеза полиакрилатов. Основные типы полиакрилатов. Свойства, структура, переработка и перспективы применения полиакрилатов.

2.1.5. Ненасыщенные полиэферы. Механизм и особенности образования ненасыщенных полиэфиров. Производство ненасыщенных полиэфиров, их классификация. Свойства и применение ненасыщенных полиэфиров. Стеклопластики и пресслитыевые материалы на основе ненасыщенных полиэфиров, их получение и свойства.

## 2.2. Полиамиды

2.2.1. Общие свойства и применение полиамидов. Исходные продукты для получения полиамидов. Основные реакции образования полиамидов. Механизм реакции полиамидирования. Структура полиамидов.

2.2.2. Алифатические полиамиды. Полигексаметиленадипамид, полигексаметиленсебацинамид. Их производство периодическим способом и свойства. Поликапроамид. Производство поликапроамида периодическим и непрерывным способами. Свойства капролактама. Производство волокон и плёнок из полиамидов. Переработка полиамидов.

2.2.3. Ароматические полиамиды. Полиарамида. Исходное сырьё для получения ароматических полиамидов. Способы получения ароматических полиамидов. Волкна Кевлар, СВМ – методы их получения, свойства и применение.

## 2.3. Эпоксидные олигомеры

2.3.1. Механизм реакции эпоксидирования. Получение и свойства исходного сырья. Влияние различных факторов и условий процесса на структуру свойства эпоксидных олигомеров.

2.3.2. Производство и применение эпоксидных олигомеров. Свойства и применение эпоксидных олигомеров. Клеи, литыевые и пропиточные компаунды, слоистые пластики на основе эпоксидных олигомеров. Полиэпоксидные олигомеры.

2.3.3. Влияние систем отверждения на свойства эпоксидных полимерных материалов. Механизм отверждения эпоксидных олигомеров и основные классы отвердителей.

## 2.4. Аминоальдегидные и фенолоальдегидные олигомеры

2.4.1. Мочевинформальдегидные олигомеры. Механизм реакций образования мочевинформальдегидных олигомеров, характеристика продуктов конденсации. Процессы отверждения мочевинформальдегидных олигомеров. Материалы на основе мочевинформальдегидных олигомеров. Способы получения и аппаратное оформление получения пресспорошков, их свойства и применение. Производство и применение слоистых пластиков и клеёв.

2.4.2. Меламиноформальдегидные олигомеры. Реакция образования меламиноформальдегидных олигомеров. Отверждение. Прессматериалы на основе меламиноформальдегидных олигомеров, их свойства, применение и переработка.

2.4.3. Фенолоальдегидные олигомеры. Механизм и особенности реакций образования фенолоформальдегидных олигомеров. Новолачные олигомеры, механизм и условия образования, периодический и непрерывный способы производства. Резольные олигомеры, механизм и условия образования, промышленное производство. Процесс отверждения фенолоформальдегидных олигомеров. Материалы на основе фенолоформальдегидных олигомеров. Пресс-порошки, их производство, свойства, переработка и применение. Волокнистые и слоистые прессматериалы, их свойства и применение.

## **Раздел 3. Кремнийорганические полимеры. Химически модифицированные полимеры. Эластомеры и термоэластопласты. Современные технологии создания полимеров и материалов на их основе**

3.1. Механизм и особенности реакций получения кремнийорганических олигомеров. Производство и применение кремнийорганических олигомеров. Структура и

свойства кремнийорганических олигомеров. Классификация. Исходное сырьё. Отверждение.

3.2. Химически модифицированные полимеры.

3.2.1. Особенности химической модификации полимеров.

3.2.2. Поливинилбутираль. Механизм реакций образования поливинилбутираля. Исходные продукты. Свойства и применение композиционных материалов на основе поливинилбутираля.

3.2.3. Хлорсульфированный полиэтилен. Исходное сырьё для его получения. Механизм реакции образования хлорсульфированного полиэтилена. Отверждение. Структура и свойства хлорсульфированного полиэтилена. Влияние степени хлорирования на свойства полимера. Резины на основе хлорсульфированного полиэтилена, защитные антикоррозионные химстойкие покрытия, огнестойкие материалы.

3.3. Эластомеры и термоэластопласты.

3.3.1. Каучуки и резины: особенности структуры и свойств. Классификация синтетических каучуков. Получение, свойства и области применения каучуков общего назначения и специальных.

3.3.2. Основные типы реакций структурирования. Закономерности вулканизации натуральных и синтетических каучуков. Отверждение. Основные характеристики структуры сетки химических связей. Влияние параметров сетки химических связей на свойства полимерных материалов. Ускорители и ингибиторы процессов структурирования.

3.3.3. Термоэластопласты. Классификация термоэластопластов. Получение, структура, свойства термоэластопластов (полиуретановые, полиэфирные, полиолефиновые).

3.4. Современные технологии синтеза полимеров и создания материалов на их основе.

3.4.1. Использование нанотехнологий на стадии синтеза с целью регулирования структуры полимеров. Получение полимеров с использованием нанесённых нанокатализаторов. Введение наномодификаторов на стадии синтеза полимерной матрицы. Регулирование структуры и свойств наномодифицированных полимерных материалов.

3.4.2. Основы получения биоразлагаемых полимерных материалов.

Классификация биоразлагаемых полимеров. Биodeградируемые полиэфирные (полилактиды). Биоразлагаемые пластические массы на основе природных полимеров. Полимеры, полученные взаимодействием целлюлозы с эпоксидным соединением и ангидридами дикарбоновых кислот. Фоторазлагаемые полимеры (сополимеры этилена с оксидом углерода).

3.4.3. Принципы «зелёной химии» для создания полимерных материалов. 12 принципов «зелёной химии». Производство полимеров из возобновляемого сырья. Направления развития «зелёной химии». Рециклинг в производстве полимеров.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел		
		1	2	3
	<b>Знать:</b>			
1	закономерности химических и физических процессов при производстве полимеров;	+	+	+
2	технологические основы организации современных процессов производства полимеров	+	+	+
3	современные требования к аппаратурному оформлению основных	+	+	+

	процессов производства полимеров			
4	методы контроля основных технологических параметров процессов производства полимеров	+	+	+
5	методы оптимизации химико-технологических процессов производства полимеров	+	+	+
6	методы оценки эффективности процессов производства полимеров	+	+	+
<b>Уметь:</b>				
7	составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов производства полимеров, уметь их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием.	+	+	+
8	выбирать технологические параметры для конкретных технологических процессов с учётом особенностей химических и физико-химических свойств полимерных материалов	+	+	+
9	выбирать аппараты для конкретного процесса производства полимеров	+	+	+
10	организовать управление технологическими процессами производства полимеров с максимальной степенью эффективности	+	+	+
<b>Владеть:</b>				
11	методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования процессов производства полимеров;	+	+	+
12	методами анализа эффективности работы конкретного производства полимеров	+	+	+
13	методами управления и регулирования химико-технологическими процессами производства полимеров	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции:				
14	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)	+	+	+
15	готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8)	+	+	+
16	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 16 акад. ч. (16 акад. ч в 6 сем., разделы 1,2 и 3).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1 Анализ современных технологических процессов синтеза полимеров. Полиолефины. Полистирол	Практическое занятие 1. Полимерные материалы, получаемые полимеризационным методом. Основные закономерности полимеризации при свободно-радикальном иницировании.	2

	и его сополимеры. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Полимеры акриловой и метакриловой кислот.	Влияние параметров процесса на скорость полимеризации, выход и свойства полимеров. Вопросы техники безопасности и охраны окружающей среды в производстве полимеров и полимерных материалов	
2		Практическое занятие 2. Полиэтилен и полипропилен, требования к сырью. Типовое оформление технологических схем. Преимущество и недостатки различных схем. Технология производства полиэтилена и полипропилена. Типовые технологические схемы, сравнительная оценка. Особенности полимеризации стирола. Основные способы получения: блочный, суспензионный, эмульсионный. Обоснование технологических схем.	2
3		Практическое занятие 3. Особенности полимеризации метилметакрилата и хлористого винила. Основные способы получения: блочный, суспензионный, эмульсионный. Производство органического стекла. Основные материалы на основе поливинилхлорида. Обоснование технологических схем.	2
4	Раздел 2. Полиэфиры. Полиамиды. Эпоксидные олигомеры. Амидоальдегидные и фенолальдегидные олигомеры	Практическое занятие 4. Сущность процессов поликонденсации. Особенности их механизма, кинетики, термодинамики. Факторы, влияющие на скорость и глубину протекания процессов поликонденсации, на строение и свойства образующихся полимеров. Технические способы проведения процессов поликонденсации	2
5		Практическое занятие 5. Особенности реакции этерификации при получении ненасыщенных полиэфиров. Исходное сырьё и механизм реакции. Регулирование свойств ненасыщенных полиэфиров на стадии синтеза. Механизм отверждение ненасыщенных полиэфиров. Основные материалы на их основе. Обоснование технологических схем.	2
6		Практическое занятие 6. Химия и технология производства фенолальдегидных полимеров. Материалы на основе фенолальдегидных полимеров. Химия и	2

		технология производства эпоксидных смол. Материалы на основе эпоксидных связующих. Влияние систем отверждения на свойства.	
7	Раздел 3. Кремнийорганические полимеры. Химически модифицированные полимеры. Эластомеры и термоэластопласты.	Практическое занятие 7. Кремнийорганические олигомеры и полимеры: классификация, способы получения, свойства, применение. Кремнийорганические каучуки и материалы на их основе.	2
8	Современные технологии создания полимеров и материалов на их основе	Практическое занятие 8. Каучуки специального назначения. Хлорсульфированный полиэтилен: получение свойства применение. Термоэластопласты: классификация, получение, свойства. Динамические термоэластопласты. Вулканизация.	2
Итого			16

## 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Технология и оборудование производства полимеров» выполняется в соответствии с Учебным планом в 6 семестре и занимает 112 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 1, 2 и 3 разделы дисциплины. В практикум входит 16 работ, примерно по 7 ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Технология и оборудование производства полимеров», а также дает знания о практических способах получения полимеров и методов управления их свойствами на стадии синтеза.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 20 баллов (максимально по 1 баллу за каждую 1-12 работы и максимально по 2 балла за каждую 13-16 работы). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1.4.1	Кинетика радикальной полимеризации стирола в массе	7
2	1.4.1	Получение полистирола эмульсионным методом	7
3	1.4.2	Получение сополимера стирола с метилметакрилатом суспензионным методом (в гранулах)	7
4	1.6.2	Полимеризация метилметакрилата в суспензии	7
5	1.6.2	Определение скорости полимеризации метилметакрилата рефрактометрическим методом и порядка реакции полимеризации по инициатору	7
6	1.6.2	Получение сополимера метилметакрилата со стиролом полимеризацией в водной среде в присутствии персульфата аммония	7

7	2.1.5	Изучение кинетики отверждения полиэфирной смолы по изменению экзоэффекта реакции	7
8	2.3.2	Получение эпоксидного олигомера	7
9	2.3.3	Изучение реокинетики отверждения эпоксидной смолы в зависимости от используемых отвердителей	7
10	2.3.3	Исследование физико-механических и адгезионных свойств дисперсионно наполненных композиционных материалов на основе эпоксидной диановой смолы.	7
11	2.4.3	Получение новолачного олигомера	7
12	2.4.3	Получение композиционного материала на основе новолачного олигомера и исследование технологических параметров отверждения на его физико-механические свойства	7
13	2.4.3	Получение резольного олигомера	7
14	3.1	Оценка гидрофобного эффекта защитных покрытий на основе кремнийорганических олигомеров	7
15	3.2.2	Получение поливинилбутираля и клеевого состава на его основе	7
16	3.2.3	Определение степени отверждения хлорсульфированного полиэтилена	7
Итого			112

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Технология и оборудование производства полимеров» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 128 ч в 6 семестре плюс 36 ч (подготовка к экзамену). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена (6 семестр) и лабораторного практикума (6 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.



## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

№ п/п	Тема
1	Влияние систем отверждения на свойства материалов на основе эпоксидных олигомеров.
2	Сверхвысокомолекулярный полиэтилен. Его получение, структура, свойства, применение и методы переработки.
3	Радиационносшитый полиэтилен высокого давления. Особенности его структуры, свойства, применение.
4	Эпоксिनволачные олигомеры. Способы их получения, свойства и применение.
5	Пенопласты на основе полиуретанов. Их свойства и применение.
6	Стабилизация поливинилхлорида. Механизм действия стабилизаторов.
7	Сотопласты на основе поликарбоната. Технология их получения, свойства и применение.
8	Герметики на основе кремнийорганических каучуков.
9	Нетканые материалы на основе полипропилена. Их получение, свойства и применение.
10	Особенности получения сшитого полиэтилена: перекисная, радиационная и силанольная сшивка. Свойства и области применения материалов на его основе, особенности переработки.
11	Особенности получения, структуры, свойств и переработки сверхвысокомолекулярного полиэтилена. Влияние каталитической системы на свойства сверхвысокомолекулярного полиэтилена (на примере катализаторов Циглера-Натта и металлценовых катализаторов).
12	Влияние старения на свойства полимерных компонентов вторичного полимерного сырья (на примере полиэтиленов низкой и высокой плотности, полипропилена, поливинилхлорида, полиэтилентерефталата).
13	Термоокислительная деструкция поливинилхлорида. Устойчивость поливинилхлорида к УФ-облучению. Особенности первичных и вторичных стабилизаторов поливинилхлорида и синергизм их действия.
14	Сведения по экологическому обеспечению полимерных технологий. Мероприятия, защищающие окружающую среду и предпринимаемые при производстве крупнотоннажных полимеров (полиэтилены низкого и высокого давления, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид).

### 8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 30 (6 семестр) баллов: по 10 баллов за каждую. 20 баллов отводятся на лабораторные работы, максимально 10 баллов – доклад.

**Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.**

**Вопрос 1.1.**

1. Полиэтилен. Исходное сырьё. Свойства, области применения и переработка полиэтилена высокого давления.
2. Технология получения полиэтилена высокого давления.
3. Полиэтилен. Исходное сырьё. Свойства, области применения и переработка полиэтилена низкого давления.
4. Технология получения полиэтилена низкого давления.
5. Структура, свойства и способы стабилизации полиэтилена.
6. Получение полиэтилена при низком давлении с катализаторами Циглера-Натта.
7. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен: получение, свойства, переработка
8. Полипропилен. Исходное сырьё. Получение, свойства и области применения стереорегулярного полипропилена.
9. Полистирол. Исходное сырьё (методы получения). Технология термической полимеризации стирола в блоке. Свойства, переработка, области применения.
10. Полистирол. Исходное сырьё (методы получения). Технология эмульсионной полимеризации стирола. Свойства, переработка, области применения.
11. Полистирол. Исходное сырьё (методы получения). Технология суспензионной полимеризации стирола. Свойства, переработка, области применения.
12. Поливинилхлорид. Исходное сырьё. Методы получения поливинилхлорида.
13. Суспензионный поливинилхлорид.
14. Мягкий поливинилхлорид (пластикат). Свойства, области применения, переработка.

**Вопрос 1.2.**

1. Стабилизаторы и пластификаторы для ПВХ.
2. Жёсткий поливинилхлорид (винипласт). Свойства, области применения, переработка.
3. Политетрафторэтилен. Сырьё для получения политетрафторэтилена. Производство политетрафторэтилена в суспензии
4. Политетрафторэтилен. Сырьё для получения политетрафторэтилена. Производство политетрафторэтилена в эмульсии.
5. Химические и физико-механические свойства политетрафторэтилена.
6. Сополимеры политетрафторэтилена с гекса- фторпропиленом.
7. Особенности переработки фторпластов, их свойства и применение.
8. Полимеры и сополимеры метакриловой кислоты и её эфиров.
9. Получение метакриловой кислоты, её полимеризация, свойства и строение полимеров.
10. Получение эфиров метакриловой кислоты. Способы полимеризации метилметакрилата. Свойства и строение полиметилметакрилата.
11. Производство листового полиметилметакрилата в массе.
12. Полиакрилонитрил. Полимеризация нитрила акриловой кислоты.
13. Строение и свойства полиакрилонитрила, области применения.
14. Синтетическое волокно нитрон. Сополимеры акрилонитрила, их свойства и применение.

**Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.**

**Вопрос 2.1.**

1. Полиамиды. Основные реакции получения полиамидов.
2. ПА-6,6 (полигексаметиленадипинамид). Технология получения ПА-6,6.
3. Свойства, переработка, области применения полиамидов.

4. ПА – 6 (поли - ε - капроамид). Технология получения ПА-6. Свойства, переработка, области применения.
5. ПА –6,6.Технология получения ПА-6,6. Свойства, переработка, области применения.
6. Поликапролактамы. Технология получения поликапролактама. Свойства, переработка, области применения.
7. Технология производства волокон на основе полиамидов. Их свойства и области применения.
8. Фенолоальдегидные олигомеры и пластические массы на их основе. Исходное сырьё для получения новолачного олигомера.
9. Технология получения новолака поликонденсацией фенола и формальдегида в кислой среде.
10. Методы отверждения новолачного олигомера. Свойства, переработка, области применения.
11. Исходное сырьё для получения олигомеров резольного типа.
12. Технология получения олигомеров резольного типа. Их свойства, методы переработки и применение.

#### **Вопрос 2.2.**

1. Эпоксидные олигомеры. Исходное сырьё для получения. Технология получения эпоксидных олигомеров.
2. Системы и механизм “холодного отверждения” эпоксидных смол. Свойства, переработка, области применения.
3. Системы и механизм “горячего отверждения” эпоксидных смол. Свойства, переработка, области применения.
4. Влияние на свойства материалов на основе эпоксидных смол системы отверждения.
5. Линейные полиэфиры. Полиэтилентерефталат. Основные методы синтеза полиэтилентерефталата (написать схемы реакции).
6. Технология получения полиэтилентерефталата в расплаве. Свойства и применение.
7. Производство плёнки из полиэтилентерефталата, свойства и применение.
8. Поликарбонаты. Основные методы синтеза поликарбонатов. Производство поликарбонатов.
9. Структура, свойства, переработка и применение поликарбоната.
10. Ненасыщенные полиэфиры. Исходное сырьё.
11. Технология получения. Отверждение, свойства и применение полиэфиров.
12. Мочевиноформальдегидные олигомеры и пластические массы на их основе. Исходное сырьё для получения. Технология получения мочевиноформальдегидных олигомеров. Свойства, переработка, области применения.

### **Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.**

#### **Вопрос 3.1.**

1. Классификация синтетических промышленных каучуков. Эластомеры.
2. Каучуки. Резины. Особенности структуры и свойств.
3. Каучуки, полученные методом химической модификации. Получение, свойства (на примере хлорсульфированного полиэтилена).
4. Термопластичные эластомеры. Свойства, получение.
5. Диенвинилароматические термоэластопласты. Получение, структура, свойства.
6. Уретановые термоэластопласты. Получение, структура, свойства.
7. Полиэфирные термоэластопласты. Получение, структура, свойства.
8. Полиолефиновые термоэластопласты. Получение, структура, свойства.

9. Блок-сополимеры. Привести примеры.
10. Привитые полимеры. Привести примеры.

### **Вопрос 3.2.**

1. Межполимеры. Привести примеры.
2. Основные типы реакций вулканизации каучуков.
3. Привести примеры реакций вулканизации каучуков по функциональным группам.
4. Привести примеры перекисной и радиационной сшивки.
5. Привести примеры перекисной и радиационной сшивки.
6. Серная вулканизация каучуков.
7. Активаторы и ускорители серной вулканизации.
8. Вулканизация каучуков. Методы оценки кинетики вулканизации.
9. Основные стадии процесса вулканизации.
10. Отверждение. Основные характеристики структуры сетки химических связей.

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр – экзамен)**

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 10 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 15 баллов.

#### **Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр – экзамен)**

1. Блок-сополимеры. Привитые полимеры. Межполимеры. Привести примеры.
2. Вулканизация. Методы определения кинетики вулканизации. Основные стадии процесса вулканизации.
3. Жёсткий поливинилхлорид (винипласт). Свойства, области применения, переработка.
4. Классификация синтетических промышленных полимеров. Эластомеры. Каучуки. Резины. Особенности структуры и свойств.
5. Кремнийорганические каучуки. Их структура и свойства. Отверждение. Производство и применение материалов на основе кремнийорганических каучуков.
6. Кремнийорганические полимеры. Механизм и особенности реакций получения кремнийорганических полимеров.
7. Линейные полиэфиры. Полиэтилентерефталат. Основные методы синтеза полиэтилентерефталата (написать схемы реакции).
8. Материалы на основе мочевиноформальдегидных олигомеров. Способы получения и аппаратное оформление получения пресспорошков, их свойства и применение.
9. Методы отверждения новолачного олигомера. Свойства, переработка, области применения.
10. Механизм реакций образования мочевиноформальдегидных олигомеров, характеристика продуктов конденсации. Процессы отверждения мочевиноформальдегидных олигомеров.
11. Мягкий поливинилхлорид (пластикат). Свойства, области применения, переработка.
12. Основные характеристики структуры сетки химических связей. Основные типы реакций вулканизации. Привести примеры реакций вулканизации полимеров по функциональным группам.
13. Пластизоли на основе поливинилхлорида. Свойства, области применения, переработка.
14. Полиамиды. ПА – 12. Технология получения ПА – 12. Свойства, переработка, области применения.
15. Полиамиды. ПА – 6 (поли - ε - капроамид). Технология получения ПА-6. Свойства, переработка, области применения.

16. Полиамиды. ПА – 6,10 (полигексаметиленсебацинат). Технология получения ПА–6,10. Свойства, переработка, области применения.
17. Полиамиды. ПА – 6,6 (полигексаметиленадипинамид). Технология получения ПА–6,6. Свойства, переработка, области применения.
18. Полиамиды. Реакции получения полиамидов. Особенности полимеризационных и поликонденсационных полиамидов. Свойства и области применения – сравнительная характеристика.
19. Поливинилхлорид. Исходное сырьё. Методы получения поливинилхлорида.
20. Поликарбонаты. Основные методы синтеза поликарбонатов. Структура, свойства, переработка и применение поликарбоната.
21. Полимеры полученные методом химической модификации. Получение, свойства (на примере хлорсульфированного полиэтилена).
22. Полипропилен. Исходное сырьё. Получение, свойства и области применения стереорегулярного полипропилена.
23. Полистирол. Исходное сырьё (методы получения). Свойства, переработка, области применения полистирола.
24. Технология термической полимеризации стирола в блоке. Аппаратное оформление процесса. Влияние технологических параметров на свойства полимера.
25. Технология полимеризации стирола в суспензии. Аппаратное оформление процесса. Влияние технологических параметров на свойства полимера.
26. Технология эмульсионной полимеризации стирола. Аппаратное оформление процесса. Влияние технологических параметров на свойства полимера.
27. Полиэтилен. Исходное сырьё. Свойства, области применения и переработка полиэтилена высокого, среднего и низкого давления.
28. Полиэтилен. Исходное сырьё. Технология получения полиэтилена низкого давления на высокоактивных катализаторах. Свойства, области применения и переработка.
29. Производство полиэтилена высокого давления автоклавным методом. Аппаратурное оформление и влияние технологических параметров на свойства полиэтилена высокого давления.
30. Производство полиэтилена высокого давления в трубчатом реакторе. Аппаратурное оформление и влияние технологических параметров на свойства полиэтилена высокого давления.
31. Сополимеры этилена. Севелен. Получение, свойства, области применения и переработка.
32. Стабилизаторы и пластификаторы при производстве поливинилхлорида.
33. Суспензионный поливинилхлорид. Технология получения и влияние технологических режимов на свойства полимера.
34. Термоэластопласты. Классификация. Методы получения. Особенности структуры и свойств.
35. Технология получения полиэтилентерефталата в расплаве. Свойства и применение.
36. Технология производства эпоксидных олигомеров непрерывным методом. Достоинства и недостатки процесса. Аппаратурное оформление и влияние технологических параметров на свойства эпоксидных олигомеров.
37. Технология производства эпоксидных олигомеров периодическим методом. Достоинства и недостатки процесса. Аппаратурное оформление и влияние технологических параметров на свойства эпоксидных олигомеров.
38. Фенолальдегидные олигомеры и пластические массы на их основе. Исходное сырьё для получения олигомеров резольного типа. Технология и аппаратурное оформление получения олигомеров резольного типа. Их свойства, методы переработки и применение.

39. Фенолальдегидные олигомеры и пластические массы на их основе. Исходное сырьё для получения новолачного олигомера. Технология получения новолака поликонденсацией фенола и формальдегида в кислой среде.
40. Фенолоальдегидные олигомеры. Резольные олигомеры, механизм и условия образования, промышленное производство. Процесс отверждения фенолоформальдегидных олигомеров.
41. Производство и применение слоистых пластиков и клеев. Реакция образования меламиноформальдегидных олигомеров. Отверждение. Прессматериалы на основе меламиноформальдегидных олигомеров, их свойства, применение и переработка.
42. Производство поликарбонатов. Аппаратурное оформление процесса.
43. Эмульсионный поливинилхлорид. Технология получения и влияние технологических режимов на свойства полимера.
44. Эпоксидные олигомеры. Исходное сырьё для получения. Технология получения эпоксидных олигомеров.
45. Эпоксидные олигомеры. Системы и механизм “холодного отверждения”. Свойства, переработка, области применения.
46. Основные процессы синтеза и переработки полимеров и полимерных материалов. Их роль в промышленности, технике, строительстве.
47. Взаимосвязь молекулярной структуры и технологических свойств полимерных материалов.
48. Варианты технологических процессов производства фторопластов.
49. Варианты способов и технологических процессов получения производства пластических масс и других полимерных материалов на основе полиакрилатов.
50. Варианты технологических процессов производства карбамидных смол и материалов из них.
51. Химия и технология производства ненасыщенных полиэфиров и материалов на их основе.
52. Варианты технологических процессов производства полиамидов.
53. Варианты технологических процессов производства полиуретанов с
54. Полимерные материалы на основе полиуретанов.
55. Варианты технологических процессов производства диановых эпоксидных смол, модифицированных эпоксидных смол.
56. Отверждение эпоксидных смол разными способами.
57. Варианты технологических процессов производства полиорганосилоксанов в промышленности.
58. Материалы на основе ароматических полиимидов.
59. Образование нелинейных полимеров и сеток. Сшивание полимерных цепей. Вулканизация каучуков. Формирование полимерных изделий из реакционно-способных полимеров.
60. Натуральные и синтетические каучуки. Взаимосвязь между структурой каучуков и их свойствами.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

#### **8.4. Структура и примеры билетов для экзаменов (6 семестр)**

Экзамен по дисциплине «Технология и оборудование производства полимеров» проводится в 6 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 рабочей программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки

40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 10 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 15 баллов.

Пример билета для экзамена:

«Утверждаю» Зав. кафедрой технологии переработки пластмасс _____ И.Ю. Горбунова «25» мая 2020 г.	<b>Министерство науки и высшего образования РФ</b>
	<b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b>
	<b>кафедра технологии переработки пластмасс</b>
	<b>18.03.01 Химическая технология</b>
	<b>Профиль – «Технология и переработка полимеров» Технология и оборудование производства полимеров</b>
<b>Билет № 1</b>	
1. Полистирол. Исходное сырьё (методы получения). Технология термической полимеризации стирола в блоке. Свойства, переработка, области применения блочного полистирола.	
2. Стабилизаторы и пластификаторы при производстве поливинилхлорида.	
3. Технологическая схема непрерывной суспензионной полимеризации стирола. Влияние технологических режимов на свойства полимера.	

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / В. В. Киреев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 365 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03986-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451520> (дата обращения: 20.05.2020).

2. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / В. В. Киреев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 243 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03988-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451521> (дата обращения: 20.05.2020).

3. Высокомолекулярные соединения: учебник и практикум для вузов / М. С. Аржаков [и др.]; под редакцией А. Б. Зезина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 340 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01322-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450286> (дата обращения: 20.05.2020).

#### Б. Дополнительная литература

1. Синтез и переработка полиолефинов: учеб. пособие / Н. В. Костромина, Ю. В. Олихова, М. А. Ванцян, В. С. Осипчик, В. М. Аристов. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2018. – 164 с.

2. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь: учебное пособие / М. С. Аржаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-4047-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130153> (дата обращения: 20.05.2020)

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокмолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокмолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокмолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейший бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

5. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

6. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

7. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины: компьютерные презентации интерактивных лекций – 10, (общее число слайдов – 100).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 20.05.2020).



Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 20.05.2020).

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 20.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 20.05.2020).

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Технология и оборудование производства полимеров» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Рабочая программа дисциплины «Технология и оборудование производства полимеров» предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме 112 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 6 семестре. Лабораторный практикум выполняется, когда изучен материал большинства разделов, входящих в раздел 1 «Анализ современных технологических процессов синтеза полимеров. Полиолефины. Полистирол и его сополимеры. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Полимеры акриловой и метакриловой кислот». Лабораторные работы охватывают 1, 2 и 3 разделы (6 работ на 1 раздел, 7 работ на 2 раздел, 3 работы на 3 раздел). На выполнение каждой работы отводится примерно 7 часов в зависимости от трудоемкости.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области регулирования свойств полимеров, развитие творческого потенциала и самостоятельного

мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к выполнению лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

- сочетание в работе, с одной стороны, изученных в дисциплине «Технология и оборудование производства полимеров» теоретических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области ...;

- творческий аналитический подход к полученным в лабораторной работе результатам, исключающий их простое перечисление и изложение.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – Практикумом по ..., конспектом лекций и раздаточным материалом, научно-технической и справочной литературой, ГОСТами по определению ..., ресурсами Интернета, базами данных. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в ГОСТах и в практикуме по высокомолекулярным соединениям (Высокомолекулярные соединения: учебник и практикум для вузов / М. С. Аржаков [и др.]; под редакцией А. Б. Зезина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 340 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01322-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450286> (дата обращения: 20.05.2020). Содержание и оформление лабораторных работ оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка за выполнение всех работ лабораторного практикума составляет 20 баллов и входит в 60 баллов, отводимых на работу студента в семестре.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 30 баллов), лабораторного практикума (максимальная оценка 20 балла) и подготовку доклада на семинарском занятии (максимальная оценка 10 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала разделов 1, 2 и 3 происходит в 6 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме 3 контрольных работ (максимальная оценка 10 баллов за каждую контрольную работу) и экзамена. Максимальная оценка экзамена составляет 40 баллов.

## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Технология и оборудование производства полимеров» изучается в 6 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, инженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Технология и оборудование производства полимеров», является формирование у студентов компетенций в области технологии получения полимеров и регулирования их свойств. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах синтеза полимеров, обеспечения эффективности процесса, влияния технологических параметров на свойства полимеров. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на тенденциях развития полимерной отрасли, привести обзор современных достижений в области создания современных полимерных композитов, оценить конкурентоспособность промышленной продукции и определяющие ее факторы. При рассмотрении процессов следует обращаться к знаниям студентов, полученных ими в бакалавриате при изучении предшествующих дисциплин.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой схемы реакций, технологические схемы, а также каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык самостоятельной работы с разнообразными литературными источниками.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по дисциплине «Технология и оборудование производства полимеров» при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на

необходимость точного выполнения требований к подготовке образцов, проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств. Студенты должны понимать, что свойства, которые они определяют в практикуме, связаны с условиями синтеза и переработки полимеров.

### **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; онлайн консультаций по материалам лекций; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 25.05.20202 составляет 1 708 372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	<p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г.</p> <p>Сумма договора – 642 083-68</p> <p>Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> <p>Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г.</p> <p>Сумма договора- 30 994-52</p> <p>Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.</p>
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	<p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muotr.ru/">http://lib.muotr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>
3.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 от 09.01.2020 г.</p> <p>Сумма договора – 601110-00</p> <p>С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a></p> <p>Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p>	<p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p>

4.	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 с «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5.	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1-2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 с «25» февраля 2020 г. по «24» февраля 2021 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a> Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
6.	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

7.	Справочно-правовая система «Консультант+»,	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
9.	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 с «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
10.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 от «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 с «17 » марта 2020 г. по « 16» марта 2021 г Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

11.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 с « 20» марта 2020 г. по «19 » марта 2021г Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
12.	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность сторонняя- ООО «Научная электронная библиотека» Договор № SIO-364/19 33.03-Р-3.1-2103/2019 от «17» февраля 2020 г. Сумма договора-90 000-00 Срок действия с «17» февраля 2020 г. по «16» февраля 2021 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ	Дистанционная поддержка публикационной активности преподавателей университета

### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Технология и оборудование производства полимеров» проводятся в форме лекций, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Состав оборудования включает установки для синтеза, переработки и изучения физико-механических свойств полимеров, приборы для изучения реологических свойств полимеров, установки для получения образцов из полимерных материалов: вакуумный шкаф, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, дистиллятор, весы, лабораторная диспергирующая установка ЛДУ-3М, установка для сушки УИС, «Копёр» – для испытаний на ударную вязкость, машина для испытаний на растяжение, печь для измерения теплостойкости, пресс гидравлический, прибор для определения сыпучести, приборы для определения показателя текучести расплава – ИИРТ, аппарат для вырезки образцов, вакуум-формовочная машина, литьевая машина, термопласт-автомат, вискозиметр «Реотест» для реологических исследований, «Полимер К-1» – прибор для оценки реологических и технологических свойств реактопластов, разрывные машины – для испытаний плёночных и высоконаполненных композиционных материалов, универсальная испытательная машина, станок СТЗЕ для подготовки образцов полимерных материалов к исследованиям.

#### 13.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекциям; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; наглядные материалы по технологии синтеза и переработки полимеров.



### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проектор; экран; WEB-камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; методические рекомендации к лабораторным занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий; электронные презентации к разделам лекций; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Операционная система Microsoft Windows 10 Education (Russian)	Подписка Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, соглашение ИСМ-167819 от 24.12.2018 г., действительно до 28.01.2021 г., счет ИМ83988 от 22.01.2020 г.	50	28.01.2021 г.
2	Графический редактор Microsoft Visio Professional 2019 (Russian)	Подписка Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, соглашение ИСМ-167819 от 24.12.2018 г., действительно до 28.01.2021 г., счет ИМ83988 от 22.01.2020 г.	50	28.01.2021 г.
3	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License,	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public

	Office	распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	version 2.0	License, version 2.0
4	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт № 40-45Э/2019 от 14.06.2019, лимит 6000 проверок	25	14.06.2020.
5	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFcly ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			
8	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
9	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

## 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Анализ современных технологических процессов синтеза полимеров.                      Полиолефины.                      Полистирол и его сополимеры.                      Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов.                      Полимеры акриловой и метакриловой кислот.</p>	<p>Знает: закономерности химических и физических процессов при производстве полиэтилена высокой и низкой плотности, полипропилена, технологические основы организации современных процессов производства полистирола, технологические основы организации современных процессов производства поливинилхлорида и материалов на его основе, современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов производства рассмотренных полимеров, методы контроля основных технологических параметров процессов производства полимеров, методы оптимизации химико-технологических процессов производства, методы оценки эффективности процессов производства полимеров.                      Умеет: составлять и анализировать современные технологические схемы процессов производства полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полиметилметакрилата, полистирола, умеет их оптимизировать, выбирать технологические параметры и аппараты для конкретных технологических процессов, организовывать управление технологическими процессами.                      Владеет: методами определения оптимальных технологических режимов процессов производства полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полиметилметакрилата, полистирола, методами анализа эффективности работы и регулирования химико-технологическими процессами производства.</p>	<p>Оценка за контрольную работу 1, лабораторные работы (1-6), доклад.                      Оценка за экзамен (6 семестр).</p>

<p>Раздел 2. Полиэфиры. Полиамиды. Эпоксидные олигомеры. Амидоальдегидные и фенолальдегидные олигомеры</p>	<p>Знает: закономерности химических и физических процессов при производстве полиамида 6, полиамида 66, эпоксидных диановых олигомеров, фенолформальдегидных олигомеров; технологические основы организации современных процессов производства полиамидов, технологические основы организации современных процессов производства эпоксидных смол и материалов на их основе, современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов производства рассмотренных полимеров, методы контроля основных технологических параметров процессов производства, методы оптимизации химико-технологических процессов производства, методы оценки эффективности процессов производства.</p> <p>Умеет: составлять и анализировать современные технологические схемы процессов производства полиамида 6, полиамида 66, эпоксидных диановых олигомеров, фенолформальдегидных олигомеров, умеет их оптимизировать, выбирать технологические параметры и аппараты для конкретных технологических процессов, организовывать управление технологическими процессами.</p> <p>Владеет: методами определения оптимальных технологических режимов процессов производства фенольных олигомеров, эпоксидных смол, методами анализа эффективности работы и регулирования химико-технологическими процессами производства.</p>	<p>Оценка за контрольную работу 2, лабораторные работы (7-13), доклад. Оценка за экзамен (6 семестр).</p>
--	---	---

<p>Раздел 3. Кремнийорганические полимеры. Химически модифицированные полимеры. Эластомеры и термоэластопласты. Современные технологии создания полимеров и материалов на их основе</p>	<p>Знает закономерности химических и физических процессов при производстве кремнийорганических олигомеров; технологические основы организации современных процессов производства полиамидов, технологические основы организации современных процессов производства поливинилбутираля, современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов производства рассмотренных полимеров, методы контроля основных технологических параметров процессов производства, методы оптимизации химико-технологических процессов производства, методы оценки эффективности процессов производства. Умеет выбирать технологические параметры и аппараты для конкретных технологических процессов, организовывать управление технологическими процессами. Владеет методами определения оптимальных технологических режимов процессов производства хлорсульфированного полиэтилена, уретановых и полиэфирных термоэластопластов, методами анализа эффективности работы и регулирования химико-технологическими процессами производства современных наномодифицированных полимерных материалов.</p>	<p>Оценка за контрольную работу 3, лабораторные работы (14-16), доклад. Оценка за экзамен (6 семестр).</p>
---	---	--

### **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**  
**«Технология и оборудование производства полимеров»**  
**основной образовательной программы**  
 направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»  
 профиль: «Технология и переработка полимеров»  
 квалификация: бакалавр  
 Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта (ГОС ВПО) направления подготовки бакалавров 18.03.01 «Химическая технология», рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленного опыта преподавания предмета кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ.

Целью дисциплины «Технология и оборудование процессов переработки полимеров» является формирование у бакалавров знаний об особенностях технологического и аппаратного оформления современных процессов переработки полимеров, взаимосвязи свойств полимеров с конструкцией перерабатывающего оборудования и технологическими параметрами процессов переработки полимеров, обучение инженерному мышлению и использованию знаний в практической деятельности.

Предмет изучения курса составляют: основные закономерности технологических процессов переработки пластмасс; современное аппаратное оформление процессов формования изделий из полимерных материалов; взаимосвязь свойств полимера с конструкцией перерабатывающего оборудования; основные закономерности процессов формования изделий из полимеров и пути и методы эффективного управления свойствами полимера в процессе его переработки в изделия.

Курс базируется на комплексе знаний, полученных студентами при изучении предшествующих дисциплин специализации, а так же физики, механики, физической химии, процессов и аппаратов и общей химической технологии.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

- ознакомления студентов бакалавриата с основными теоретическими представлениями о процессах переработки пластмасс;
- ознакомления с современным аппаратным оформлением этих процессов;
- ознакомления с возможностью использования современного оборудования для получения из полимеров изделий с заданными свойствами.

Курс «Технология и оборудование процессов переработки полимеров» относится к дисциплинам по выбору вариативной части программы подготовки бакалавров и читается в 7 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе и заканчивается сдачей экзамена. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.



## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ»**

Дисциплина «Технология и оборудование процессов переработки полимеров» (Б1.В.ОД.13) профессионального цикла и базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Процессы и аппараты химической технологии», «Общая химическая технология», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Механические процессы и аппараты химической технологии»» Проектирование процессов и аппаратов химической технологии», «Вычислительная математика», «Моделирование химико-технологических процессов», «Химия и физика полимеров».

Изучение курса «Технология и оборудование процессов переработки полимеров при подготовке бакалавров по направлению «Химическая технология» направлено на приобретение следующих компетенций:

- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);

- готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);

- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).

После изучения курса «Технология и оборудование процессов переработки полимеров» обучающийся должен:

### **Знать:**

- технологические основы организации современных процессов производства изделий из пластмасс

- современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов производства изделий из пластмасс

### **Уметь:**

- составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов переработки пластмасс, уметь их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием

- выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом особенностей химических и физико-химических свойств полимерных материалов

- организовать управление технологическими процессами производства изделий из пластмасс с максимальной степенью эффективности.

### **Владеть:**

- современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании процессов производства изделий из полимерных материалов.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.

Виды учебной работы	Объем	
	В зачетных единицах	В академич. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	<b>7,0</b>	<b>252</b>
Контактные часы	4,34	156,4
Лекции	1,33	48
Лабораторные работы	3	108
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
Контактный контроль	0,01	0,4
<b>Контроль</b>	<b>0,99</b>	<b>35,6</b>
Вид итогового контроля:	экзамен	

Виды учебной работы	Объем	
	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	<b>7,0</b>	<b>189</b>
Контактные часы	4,34	117,3
Лекции	1,33	36
Лабораторные работы	3	81
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,67</b>	<b>45</b>
Контактный контроль	0,01	0,3
<b>Контроль</b>	<b>0,99</b>	<b>26,7</b>
Вид итогового контроля:	экзамен	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для обучающихся очного отделения

№ п/п	Наименование модуля	Академ. часы		
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельн. работа
1	Анализ современных технологических процессов переработки полимеров.	2	-	-

2	Вспомогательные процессы и оборудование, их роль в технологии современного производства переработки полимеров.	6	12	6
3	Технологическое и аппаратное оформление современных процессов производства профильных изделий и полупродуктов из полимеров.	16	36	10
4	Технологическое и аппаратное оформление современных процессов производства изделий из термопластичных полимеров	12	30	10
5	Технологическое и аппаратное оформление современных процессов производства изделий из термореактивных полимеров	6	24	10
6	Технологическое и аппаратное оформление современных процессов соединения изделий из полимеров.	2	6	6
7	Робототехника и манипуляторы в промышленности переработки пластмасс. Их роль в оптимизации технологических процессов переработки полимеров.	2	-	6
8	Экологические требования к современным процессам переработки полимеров и их аппаратному оформлению. Проблемы переработки вторичных полимеров.	2	-	6

<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>108</b>	<b>60</b>
--------------	-----------	------------	-----------

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### **Раздел 1. Анализ современных технологических процессов переработки пластмасс.**

Введение.

Краткое содержание курса. Его связь с другими курсами профилирующих дисциплин. Современное состояние промышленности переработки пластмасс и перспективы ее развития.

Классификация процессов переработки пластмасс.

Выбор метода переработки в зависимости от свойств материала, назначения изделия, его конфигурации и тиражности.

Общая схема организации процессов производства изделий из пластмасс. Основные и вспомогательные стадии процесса.

Технологические свойства термопластичных и термореактивных полимеров

Переработка в вязкотекучем, высокоэластическом, стеклообразном состояниях. Особенности переработки термопластичных и термореактивных материалов.

### **Раздел 2. Вспомогательные процессы и их роль в технологии современного производства переработки полимеров**

Аппаратурное и технологическое оформление вспомогательных процессов и их роль в технологии современного производства переработки пластмасс.

Оценка технологических свойств полимерного материала и выбор условий формования.

Технологические процессы и оборудование для измельчения и классификации полимерного сырья.

Технологические процессы и оборудование для предварительной тепловой обработки полимерного сырья.

Технологические процессы и оборудование для транспортировки и дозирования сыпучего полимерного сырья.

Технологические процессы и оборудование для смешения полимерных материалов.

### **Раздел 3. Технологическое и аппаратурное оформление процессов производства профильных изделий и полупродуктов из пластмасс.**

#### 3.1. Экструзия. Сущность процесса.

Гидродинамическая теория червячной экструзии. Зонирование червяка.

Виды потоков. Связь производительности экструдера с геометрией червяка, головки и переменными параметрами режима экструзии.

#### 3.2. Современное экструзионное оборудование

Назначение и области применения. Классификация. Конструкция экструдера. Взаимосвязь конструкции экструдера со свойствами

перерабатываемых полимеров. Двухчервячные экструдеры, области применения, особенности конструкции. Червячные смесители-пластикаторы непрерывного действия.

3.3. Экструзионные агрегаты и технология процессов производства профильно-погонажных изделий из полимерных материалов

Аппаратурное оформление и особенности технологии современных процессов производства полимерных плёнок (Производство рукавных, плоских пленок, ориентированных, многослойных пленок).

Аппаратурное оформление и особенности технологии современных процессов производства листов из полимеров.

Аппаратурное оформление и особенности технологии современных процессов производства труб из полимеров

Аппаратурное оформление и особенности технологии современных процессов производства профильных изделий из полимеров

Автоматизации управления экструзионными агрегатами и оптимизации технологических схем экструзионных процессов.

3.4. Каландрование. Основные процессы, происходящие при каландровании. Производительность процесса. Распорное усилие между валками. Способы компенсации прогиба валков. Формование на каландре. Каландровый эффект. Технология производства листовых и пленочных изделий.

## **Раздел 4. Технологическое и аппаратурное оформление современных процессов производства изделий из термопластичных полимеров.**

4.1. Литье под давлением.

Сущность процесса. Цикл формования. Основные операции. Технологические параметры процессы. Выбор температурного режима. Изменение давления в форме во время цикла. Взаимосвязь температуры, давления и объема отливки. Рабочая диаграмма цикла. Определение оптимальных условий формования. Охлаждение формы, влияние скорости охлаждения на структуру полимера в изделии. Время цикла. Остаточные напряжения в изделиях при литье, причины возникновения и возможности их устранения. Особенности литья аморфных и кристаллизующихся полимеров.

Аппаратурное оформление процессов литья под давлением изделий из пластмасс. Назначение, области применения, классификация и принципиальная схема литьевых машин. Связь между свойствами перерабатываемых материалов и конструкцией литьевых машин.

Обзор конструкций литьевых машин. Специальные литьевые машины. Многокомпонентное литье. Литье газонаполненных полимеров

Управления литьевыми процессами.

Оптимизация технологических процессов литья под давлением изделий из пластмасс в рамках гибких производственных систем.

4.2. Технологическое и аппаратурное оформление процессов формования

полых изделий из пластмасс методом раздува.

Сущность процесса. Основные операции. Конструкция формующих головок. Классификация оборудования. Экструзионно-выдувные агрегаты (ЭВА). Оборудование для инжекционно-выдувного формования.

4.3. Технологическое и аппаратурное оформление процессов формования изделий из листовых термопластов.

Сущность процесса и области применения. Используемые материалы. Основные стадии процесса. Технологические параметры и их влияние на качество изделий. Степень вытяжки и «формоустойчивость» изделий. Способы формования.

Аппаратурное оформление процессов формования изделий из листовых термопластов. Назначение, классификация, основные виды формующего оборудования. Многопозиционные вакуум-формовочные машины. Специализированные агрегаты для термоформования.

4.4. Специальные методы формования изделий из термопластов..

Ротационное, центробежное формование, спекание и др. Технологические особенности процессов, перерабатываемые материалы.

## **Раздел 5. Технологическое и аппаратурное оформление современных процессов производства изделий из термореактивных полимеров.**

### **5.1 Прессование.**

Сущность процесса. Основные технологические свойства прессматериалов и их влияние на параметры процесса и качество формуемых изделий. Процессы, происходящие при прессовании. Способы прессования. Подготовка пресс-материалов: таблетирование, предварительный подогрев.

Компрессионное (прямое) прессование. Стадии процесса. Цикл формования, режимы прессования. Влияние основных факторов на процесс прессования. Влияние температуры прессования на время заполнения формы пресс-материалом и на качество изделия. Преимущества и недостатки метода.

Литьевое прессование. Особенности литьевого прессования и область применения. Выбор технологических параметров литьевого прессования: температуры, давления, времени отверждения.

Использование отходов реактопластов.

Гидравлический пресс: классификация, основные элементы конструкции. Специальные прессы.

Интенсификация процесса. Использование роторного прессования, роторных и автоматизированных линий.

Прессование листов из слоистых прессматериалов.

### **5.2. Литьё под давлением термореактивных полимеров.**

Сущность процесса. Стадии процесса. Особенности технологии.

Особенности конструкции литьевого оборудования для формования термореактивных полимеров.

## **Раздел 6. Технологическое и аппаратурное оформление современных процессов соединения изделий из полимеров.**



	схемы основных процессов переработки пластмасс, уметь их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием;								
4	– выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом особенностей химических и физико-химических свойств полимерных материалов;		+	+	+	+	+	+	
5	– организовать управление технологическими процессами производства изделий из пластмасс с максимальной степенью эффективности.		+	+	+	+	+	+	
	<b>Владеть:</b>								
6	- современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании процессов производства изделий из полимерных материалов.		+	+	+	+	+	+	+
	<b>Профессиональные компетенции:</b>								
7	- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать	+	+	+	+	+	+	+	+



	технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);								
	- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);	+	+	+	+	+	+	+	+
8	- готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);	+	+	+	+	+	+		
9	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11). (ПК-11)	+	+	+	+	+	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Практические занятия на предусмотрены.

### 6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «*Технология и оборудование процессов переработки полимеров*» выполняется в соответствии с Учебным планом в 7 семестре и занимает 108 акад. ч. (81 акад. час).

Лабораторные работы охватывают 6 разделов дисциплины. В практикум входит 12 работ, примерно по 8 ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «**Технология и оборудование процессов переработки полимеров**», а также дает знания о конструкции основных видов перерабатывающего оборудования, способах и методах управления технологическими процессами переработки полимеров и возможностях регулирования свойств изделий из полимеров.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 24 балла (максимально по 2 балла за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

***Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают***

№ п/п	№ модуля дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1,2	Подготовка полимерного материала к переработке (смешение, грануляция)
2	1,2	Определение технологических свойств полимеров.
3	3	Получение профильного изделия методом экструзии.
4	3	Оптимизация параметров процесса экструзии, исходя из свойств полимерного материала (на примере использования программ для персональных компьютеров при экструзии).
5	4	Литье под давлением аморфных полимеров.
6	4	Литье под давлением кристаллических полимеров.
7	4	Оптимизация параметров процесса литья под давлением, исходя из свойств полимерного материала и конфигурации изделия (на примере использования программ для персональных компьютеров при литье под давлением).
8	4	Конструкция термопласт-автомата.
9	5	Переработка термопластов в высокоэластическом состоянии.
10	5	Конструкция вакуум-формовочной машины
11	5	Прессование изделий из терморезистивных материалов.
12	6	Сварка изделий из пластмасс.

Задания на лабораторные работы предусматривают овладение практическими навыками проведения процессов получения изделий на специальном оборудовании, экспериментальное исследование зависимости их свойств от условий переработки, ознакомление с

конструкцией базового оборудования для переработки полимеров и получение навыков моделирования процессов переработки полимеров с целью их оптимизации.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Технология и оборудование процессов переработки полимеров*» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 60 акад. ч (45 астроном. ч.) в 7 семестре плюс 36 ч (для подготовки к экзамену). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к выполнению лабораторных работ
- подготовку к сдаче *экзамена* (7 семестр) и лабораторного практикума (7 семестр) по курсу.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Рекомендуется углубленная самостоятельная работа с литературой по следующим темам дисциплины:

1. Аппаратурное и технологическое оформление вспомогательных процессов и их роль в технологии современного производства переработки пластмасс.

Технологические процессы и оборудование для измельчения и классификации полимерного сырья.

Технологические процессы и оборудование для предварительной тепловой обработки полимерного сырья.

Технологические процессы и оборудование для транспортировки и дозирования сыпучего полимерного сырья.

Технологические процессы и оборудование для смешения полимерных материалов.

2. Современное экструзионное оборудование  
Назначение и области применения. Классификация. Конструкция экструдера.

Взаимосвязь конструкции экструдера со свойствами перерабатываемых полимеров. Двухчервячные экструдеры, области применения, особенности конструкции. Червячные смесители-пластикаторы непрерывного действия. Экструзионные системы на основе функциональных узлов.

3. Экструзионные агрегаты и технология процессов производства профильно-погонажных изделий из полимерных материалов

Назначение и классификация. Закономерности и принципы построения технологических схем.

Аппаратурное оформление и особенности технологии современных процессов производства полимерных плёнок (Производство рукавных, плоских плёнок, ориентированных, многослойных плёнок).

Аппаратурное оформление и особенности технологии современных процессов производства листов из полимеров.

Аппаратурное оформление и особенности технологии современных процессов производства труб из полимеров

Аппаратурное оформление и особенности технологии современных процессов производства профильных изделий из полимеров

Современные технологические схемы.

Методы автоматизации управления экструзионными агрегатами и оптимизации технологических схем экструзионных процессов.

3. Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов литья под давлением изделий из пластмасс.

Технологические схемы и конструктивное оформление процессов литья под давлением изделий из пластмасс. Назначение, области применения, классификация и принципиальная схема литьевых машин. Связь между свойствами перерабатываемых материалов и конструкцией литьевых машин.

Конструкция литьевых машин. Специальные литьевые машины. Многокомпонентное литье.

Управления литьевыми процессами.

Оптимизация технологических схем процессов литья под давлением изделий из пластмасс, процесс литья в рамках гибких производственных систем.

4. Технологическое и аппаратурное оформление процессов формования полых изделий из пластмасс методом раздува.

Технологические схемы и конструктивное оформление процессов формования полых изделий из пластмасс методом раздува. Назначение и классификация оборудования. Экструзионно-выдувные агрегаты (ЭВА).

Оборудование для инъекционно-выдувного формования.

5. Технологическое и аппаратурное оформление процессов формования изделий из листовых термопластов.

Технологические схемы и конструктивное оформление процессов формования изделий из листовых термопластов. Назначение, классификация, основные виды формующего оборудования. Многопозиционные вакуум-формовочные машины. Специализированные агрегаты для термоформования.

Принципы построения современных технологических схем и конструктивного оформления производства тары, упаковки и одноразовой посуды методом формования из листовых термопластов.

6. Экологические требования к современным производствам переработки пластмасс.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено выполнение 2 контрольных работы. Максимальная оценка за контрольные работы 36 балла (7 семестр) и составляет по 18 баллов за каждую. 24 баллов отводятся на лабораторные работы.

#### **Примеры вопросов к контрольной работе № 1.**

Максимальная оценка – 18 баллов. Контрольная работа содержит 3 вопроса по 6 баллов за каждый вопрос.

*Примерный перечень вопросов:*

#### **Раздел №1**

1. Ингредиенты полимерных материалов: назначение, механизмы действия

2. Какие свойства пластмасс определяют их способность к переработке?

3. Текучесть расплава полимера, методы её определения, факторы, от которых она зависит, её значение для переработки полимера различными методами, методы регулирования текучести расплава при переработке.

4. Влажность, насыпная плотность, сыпучесть, гранулометрический состав полимерного сырья, методы определения, факторы, от которых они зависят.

5. Влияние влажности полимеров на технологический процесс и качество получаемых изделий.

6. Влияние технологических свойств полимерных материалов на выбор метода и технологических режимов переработки.

#### **Раздел №2**

1. Пневмотранспортные нагнетательные системы: схема, основные механизмы и элементы конструкции, области применения.

2. Пневмотранспортные системы с закрытой циркуляцией, схема, основные механизмы и элементы конструкции, области применения.

3. Назвать основные виды конструкций объемных дозаторов непрерывного действия, используемых в промышленности переработки пластмасс, принцип их действия и области применения.

4. Вакуумные (всасывающие) системы транспортировки: схема, основные элементы, области применения, сравнительная характеристика.

5. Весовые питатели в подготовительных процессах переработки пластмасс: основные области применения, преимущества, конструкция.

6. Какие факторы определяют выбор оборудования для измельчения в конкретном технологическом процессе? Назвать основные виды оборудования, применяемого для предварительного измельчения крупногабаритных отходов переработки пластмасс.

7. Двухроторные лопастные смесители: конструкция, принцип действия, взаимосвязь конструкции смесительных элементов и свойств перерабатываемых материалов, области применения.

8. Ножевая дробилка: конструкция, принцип действия, связь между конструкцией ротора и видом измельчаемых отходов пластмасс.

9. Шнековые транспортеры в подготовительных процессах производств переработки пластмасс: основные области применения, преимущества, конструкция, конструкция гибкого шнекового загрузчика.

10. Низкоинтенсивные смесители с перемешивающим устройством: области применения, конструкция.

11. Назвать основные виды конструкций смесителей периодического действия, используемых в промышленности переработки пластмасс для смешения сыпучих материалов без изменения агрегатного состояния, основные области их применения. Общие требования к конструкции смесителя.

12. Двухстадийный смеситель с псевдооживлением: конструкция, механизм смешения, области применения.

13. Какие факторы необходимо учитывать при выборе смесительного оборудования для конкретного технологического процесса?

14. Шредеры: области применения, классификация, конструкция.

15. Питатели: назначение, классификация, особенности выбора для конкретного технологического процесса

16. Дробилки, используемые в промышленности переработки полимеров при измельчении отходов хрупких материалов, их конструкция.

17. Типовые конструкции мельниц, используемых в промышленности переработки полимеров для высокодисперсного измельчения.

18. Бункерные сушилки для полимеров: назначение, принцип действия, конструкция.

19. Адсорбционные сушилки для полимеров: назначение, принцип действия, конструкция.

20. Роторные смесители закрытого типа: назначение, принцип действия, особенности конструкции.

### Раздел №3

1. Указать способы конструкционного обеспечения необходимой степени сжатия для червяков одно- и двухчервячных экструдеров.
2. Двухчервячный экструдер: назначение, области применения, конструкция. Достоинства и недостатки двухшнековой конструкции экструдера.
3. Как связана со свойствами перерабатываемого материала и на какие технологические параметры процесса переработки влияет величина кольцевого зазора между гребнем червяка и цилиндром? Максимально допустимая величина кольцевого зазора для переработки низковязких расплавов?
4. Какие требования предъявляются к приводу одношнекового универсального экструдера? Какие типы приводы максимально отвечают этим требованиям, привести их блок-схемы.
5. Конструкции фильтров, позволяющие производить замену (чистку) фильтрующих элементов экструдера без остановки экструдера (схема, описание конструкции, принцип работы, достоинства).
6. Барьерный червяк. Назначение, особенности профиля, механизм плавления полимера в канале барьерного шнека.
7. Червячный осциллирующий смеситель: описание конструкции, принцип работы, достоинства, области применения.
8. Двухчервячные экструдеры с коническими шнеками: особенности конструкции, области применения.
9. Способы увеличения смесительного воздействия, используемые в конструкции червячных экструдеров.
10. Двухчервячные экструдеры с цилиндрическими шнеками однонаправленного и встречного вращения : сравнительная характеристика, области применения.
11. Термостатирование цилиндров и червяков экструдеров: назначение, способы и их конструктивное решение. Каскадное регулирование температуры расплава.
12. Дисковый экструдер: классификация, конструкция, достоинства и недостатки, разновидности конструкций и их особенности.
13. Охарактеризовать оптимальную систему термостатирования для экструдера с диаметром червяка 63 мм, предназначенную для переработки материалов с низкой термостабильностью.
14. Привод универсальных двухчервячных экструдеров: блок-схема, основные механизмы и элементы.
15. Каскадные экструдеры: особенности конструкции, применение.
16. Статические смесители: назначение, конструкция, установка.
17. Особенности конструкции экструдеров для переработки наполненных полимерных материалов.

18. Особенности конструкции привода двухшнековых экструдеров.
19. Дисково-червячные экструдеры: особенности конструкции, области применения.
20. Сравнительная характеристика экструдеров с коническими и цилиндрическими шнеками.
21. Какие потоки существуют в зоне дозирования экструдера, причины их возникновения, факторы, влияющие на их интенсивность?
22. Процесс движения полимерного материала в материальном цилиндре экструдера в каждой из зон шнека.
23. Математическое описание зависимости производительности шнека от геометрии и технологических параметров.
24. Математическое описание зависимости производительности головки от её геометрии и технологических параметров процесса.
25. Каков характер зависимости производительности шнека и головки от перепада давления перед головкой? Причины нелинейного характера зависимостей производительности экструзионных установок от перепада давления в реальных условиях.
26. Что такое рабочая точка, её практический смысл для организации процесса экструзии?
27. Влияние температуры расплава полимера на производительность шнека и головки, а также экструдера в целом.
28. Влияние геометрических параметров шнека на его производительность (длина, диаметр, радиальный зазор, глубина и шаг нарезки).
29. Какие существуют технологические и конструкционные резервы повышения производительности экструзионных установок, и что ограничивает возможность её повышения в реальных условиях?
30. Какие параметры относят к технологическим параметрам экструзии?
31. Производство полимерных труб методом экструзии.
32. Производство рукавных пленок методом экструзии.
33. Производство плоских пленок методом экструзии.
34. Производство листов методом экструзии.
35. Производство биаксиально-ориентированных пленок методом экструзии.

### **Примеры вопросов к контрольной работе № 2.**

Максимальная оценка – 18 баллов. Контрольная работа содержит 3 вопроса по 6 баллов за каждый вопрос.

*Примерный перечень вопросов:*

### **Раздел №4**



1. Литьевые машины: классификация. Основные механизмы и элементы конструкции литьевой машины. Перечислить основные параметры, характеризующие литьевую машину.
2. Инжекционный механизм литьевой машины. Назначение. Классификация. Основные параметры.
3. Назвать основные механизмы и элементы конструкции литьевой машины с червячной пластикацией.
4. Связь конструкции механизма пластикации литьевой машины со свойствами перерабатываемых полимеров.
5. Сопло инжекционного механизма литьевой машины: назначение, типы конструкции и специфика их применения.
6. Обратный клапан инжекционного механизма ТПА: назначение, конструкция.
7. Привод механизма пластикации инъекции литьевой машины с червячной пластикацией. Функциональное назначение. Виды приводов. Конструкция.
8. Механизмы смыкания формы литьевых машин. Назначение. Классификация. Привод. Примеры. Области применения в зависимости от типа привода и конструкции.
9. Бесколонный узел смыкания литьевой машины: конструкция, особенности применения.
10. Гидравлический привод литьевой машины. Назначение. Схема. Основные устройства и механизмы.
11. Особенности конструкции литьевых машин для переработки терморезактивных материалов.
12. Многопозиционные литьевые машины. Особенности конструкции. Разновидности.
13. Какие параметры необходимо учитывать при выборе литьевой машины для конкретного технологического процесса?
14. Основные стадии процесса экструзионно-выдувного формования полых изделий.
15. Экструзионно-выдувной агрегат: классификация, устройство.
16. Классификация головок для экструзионного формования заготовок ЭВА по направлению питания. Особенности конструкции и применения.
17. Многоручьевые головки для экструзионного формования заготовок ЭВА. Особенности конструкции и применения.
18. Пинольные и аккумуляторные головки для экструзионного формования заготовок ЭВА. Назначение, особенности конструкции и применения.
19. Выдувные машины: назначение, классификация, устройство.
20. Механизмы смыкания выдувных машин: назначение, классификация, устройство, особенности применения.
21. Многопозиционные экструзионно-выдувные агрегаты: особенности конструкции, применение.

22. Общая характеристика, используемые схемы и основные стадии процесса инъекционно-выдувного формования полых изделий.

23. Устройство оборудования для инъекционно-выдувного формования полых изделий.

24. Общая схема раздувной линии для формования ПЭТ-тары.

25. Сравнительная характеристика экструзионно-выдувного и инъекционно-выдувного методов формования полых изделий.

26. Основные операции процесса литья под давлением термопластов.

27. Технологические параметры процесса литья под давлением.

28. Распределение температур по зонам нагрева цилиндра ТПА, характер изменения температуры для материалов с различными свойствами.

29. Давление при литье термопластов. Диаграмма изменения давления в форме

30. В чем особенности переработки методом литья под давлением кристаллизирующихся и аморфных полимеров?

31. Из каких стадий состоит цикл работы ТПА? Диаграмма цикла литья под давлением.

32. Как влияют свойства исходного сырья на выбор технологических параметров литья полимеров под давлением?

33. Какие свойства полимера определяют выбор температурного режима формования материала?

34. Усадка: физическая сущность, разновидности, определение, связь с основными технологическими параметрами процесса литья под давлением.

35. Ориентация при литье полимеров под давлением, и её связь с основными технологическими параметрами процесса.

36. Что представляет собой надмолекулярная структура литых изделий из кристаллизующихся полимеров, и каковы способы её регулирования в процессе литья?

37. Различные методы литья под давлением – инъекционный, интрузионный, инъекционно-прессовый, литьё с предварительным сжатием расплава, особенности их технологического и конструктивного оформления.

38. Особенности технологии и конструкции оборудования для литья под давлением термореактивных пластмасс.

39. Усадка литьевых изделий. По каким причинам она возникает, способы её снижения.

40. Опишите технологический цикл процесса литья под давлением. Чем следует руководствоваться при выборе технологических параметров этого процесса ?

41. Развитие анизотропии структуры изделий в процессе изготовления их методом литья под давлением. Ориентация: чем вызвана, как изменяется по объему изделия?

## **Раздел №5**

1. Гидравлический пресс. Основные механизмы и элементы конструкции гидравлического пресса, их функциональное назначение.

2. Классификация гидравлических прессов. Какой параметр положен в основу классификации гидравлических прессов? Какие параметры регламентируются для каждого типоразмера пресса?

3. Гидравлический привод пресса. Назначение. Основные устройства и механизмы. Управление гидравлическим приводом.

4. Конструкция гидравлических цилиндров пресса. Сравнение. Особенности применения.

5. Гидравлические аккумуляторы: назначение, конструкция, принцип работы.

6. Основные типы уплотнительных устройств, используемых в конструкции гидравлического привода, и принцип их работы.

7. Однопозиционные однооперационные пресс-автоматы. Общая характеристика. Устройство. Принцип работы. Конструкция основных механизмов.

8. Однопозиционные двухоперационные пресс-автоматы. Общая характеристика. Устройство. Принцип работы. Конструкция основных механизмов.

9. Прессовая роторная линия. Устройство. Особенности конструкции.

10. Особенности конструкции и применения угловых прессов.

11. Этажные прессы. Области применения. Особенности конструкции.

12. Ленточные прессы. Области применения. Особенности конструкции.

13. Отличие в конструкции и работе револьверных и роторных прессовых линий.

14. Прессы профильного прессования: особенности конструкции, формующий инструмент.

15. Какие существуют разновидности метода прессования?

1. Отличия компрессионного прессования от литьевого, области при Охарактеризуйте процессы свободного, негативного и позитивного формования.

2. Для каких целей применяются предварительная механическая и пневматическая вытяжки при термоформовании изделий?

3. Приведите классификацию оборудования для переработки термопластичных листов и пленок в объемные изделия.

4. Какие принципиальные различия имеются в конструкции машин для вакуумного формования и машин для пневматического формования.

5. Расскажите о преимуществах и недостатках однопозиционных машин для вакуумного формования.

6. Какие основные преимущества и недостатки имеют двухпозиционные машины?

7. Чем принципиально отличаются многопозиционные машины с однородными позициями от многопозиционных машин с позициями различного назначения?

8. В каких случаях оправдано применение многопозиционных машин для термоформования?

9. Перечислите виды машин, рекомендуемых для производства мелкой тары?

10. Какие виды многопозиционных машин используются для получения толстостенных изделий? Обоснуйте Ваш выбор.

11. Какие виды нагревательных элементов используются в узлах нагрева заготовок термоформовочных машин?

12. В каких целях применяется нагрев термопластичной заготовки на двух или нескольких позициях в многопозиционных машинах для термоформования?

13. В каких случаях используются валковые преднагреватели?

14. Перечислите виды устройств для закрепления заготовок, используемых в конструкции оборудования для термоформования.

15. Какие функции выполняют пневмосистемы машин для термоформования?

16. Приведите схему вакуумной системы машины для вакуумформования.

17. Функциональное назначение ресивера вакуумной системы термоформовочных машин.

18. Как работает термоформовочная машина полного цикла, ее блок-схема?

16.менения данных методов прессования.

17. Циклограмма процесса прессования.

18. Основные механизмы и детали гидравлического пресса, их конструкция и назначение.

19. Профильное прессование терморезактивных материалов.

20. Многопозиционные пресса: конструкция, области применения, преимущества и недостатки по сравнению с однопозиционными машинами.

21. Технологические свойства пресс-материалов и их влияние на выбор режима переработки.

22. Какие химические процессы сопровождают процесс прессования терморезактивных материалов?

## **8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (7 семестр – экзамен).**

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов.

Экзаменационный (*вид контроля из УП – экзамен*) билет содержит 4 вопроса, по 10 баллов за каждый вопрос максимально.

*Примерный перечень вопросов:*

1. Пневмотранспортные нагнетательные системы: схема, основные механизмы и элементы конструкции, области применения.

2. Объемные дозаторы непрерывного действия, используемых в промышленности переработки пластмасс, принцип их действия и области применения.

3. Весовые питатели в подготовительных процессах переработки пластмасс: основные области применения, преимущества, конструкция.

4. Какие факторы определяют выбор оборудования для измельчения в конкретном технологическом процессе? Основные виды оборудования, применяемого для предварительного измельчения отходов переработки пластмасс.

5. Двухроторные лопастные смесители: конструкция, принцип действия, взаимосвязь конструкции смесительных элементов и свойств перерабатываемых материалов, области применения.

6. Ножевая дробилка: конструкция, принцип действия, связь между конструкцией ротора и видом измельчаемых отходов пластмасс.

7. Шнековые транспортеры в подготовительных процессах производств переработки пластмасс: основные области применения, преимущества, конструкция, конструкция гибкого шнекового загрузчика.

8. Низкоинтенсивные смесители с перемешивающим устройством: области применения, конструкция.

9. Основные виды смесителей периодического действия, используемых в промышленности переработки пластмасс для смешения сыпучих материалов без изменения агрегатного состояния, принцип работы, конструкция, области их применения. Общие требования к конструкции смесителя.

10. Двухстадийный смеситель с псевдоожижением: конструкция, механизм смешения, области применения.

11. Какие факторы необходимо учитывать при выборе смесительного оборудования для конкретного технологического процесса?

12. Шредеры: области применения, классификация, конструкция.

13. Типовые конструкции мельниц, используемых в промышленности переработки полимеров для высокодисперсного измельчения.

14. Бункерные сушилки для полимеров: назначение, принцип действия, конструкция.

15. Адсорбционные сушилки для полимеров: назначение, принцип действия, конструкция.

16. Двухчервячный экструдер: назначение, области применения, конструкция. Достоинства и недостатки двухшнековой конструкции экструдера.

17. Какие требования предъявляются к приводу одношнекового универсального экструдера? Какие типы приводы максимально отвечают этим требованиям, привести их блок-схемы.

18. Конструкции фильтров, позволяющие производить замену (чистку) фильтрующих элементов экструдера без остановки экструдера (схема, описание конструкции, принцип работы, достоинства).

19. Двухчервячные экструдеры с коническими шнеками: особенности конструкции, области применения.

20. Двухчервячные экструдеры с цилиндрическими шнеками

однонаправленного и встречного вращения : сравнительная характеристика, области применения.

21. Термостатирование цилиндров и червяков экструдеров: назначение, способы и их конструктивное решение. Каскадное регулирование температуры расплава.

22. Дисковый экструдер: классификация, конструкция, достоинства и недостатки, разновидности конструкций и их особенности.

23. Особенности конструкции экструдеров для переработки наполненных полимерных материалов.

24. Дисковые экструдеры: особенности конструкции, области применения.

25. Процесс движения полимерного материала в материальном цилиндре экструдера в каждой из зон шнека.

26. Математическое описание зависимости производительности шнека и головки от геометрии и технологических параметров. Что такое рабочая точка, её практический смысл для организации процесса экструзии?

27. Влияние температуры расплава полимера на производительность шнека и головки, а также экструдера в целом.

28. Производство полимерных труб методом экструзии.

29. Производство рукавных пленок методом экструзии.

30. Производство плоских пленок методом экструзии.

31. Производство ориентированных пленок методом экструзии.

32. Производство листов методом экструзии.

33. Литьевые машины: классификация. Основные механизмы и элементы конструкции литьевой машины. Перечислить основные параметры, характеризующие литьевую машину.

34. Инжекционный механизм литьевой машины. Назначение. Классификация. Основные параметры. Конструкция. Связь конструкции со свойствами перерабатываемых полимеров.

35. Механизмы смыкания формы литьевых машин. Назначение. Классификация. Привод. Примеры. Области применения в зависимости от типа привода и конструкции.

36. Гидравлический привод литьевой машины. Назначение. Схема. Основные устройства и механизмы. Управление работой.

37. Особенности конструкции литьевых машин для переработки терморезистивных материалов.

38. Многопозиционные литьевые машины. Особенности конструкции. Разновидности.

39. Какие параметры необходимо учитывать при выборе литьевой машины для конкретного технологического процесса?

40. Экструзионно-выдувной агрегат: классификация, устройство.

41. Пинольные и аккумуляторные головки для экструзионного формования заготовок ЭВА. Назначение, особенности конструкции и

применения.

42. Выдувные машины: назначение, классификация, устройство.

43. Общая характеристика, используемые схемы и основные стадии процесса инъекционно-выдувного формования полых изделий.

44. Устройство оборудования для инъекционно-выдувного формования полых изделий.

45. Особенности переработки методом литья под давлением кристаллизирующихся и аморфных полимеров.

46. Из каких стадий состоит цикл работы ТПА? Диаграмма цикла литья под давлением.

47. Гидравлический пресс. Основные механизмы и элементы конструкции гидравлического пресса, их функциональное назначение. Какие параметры регламентируются для каждого типоразмера пресса?

48. Гидравлический привод пресса. Назначение. Основные устройства и механизмы. Управление гидравлическим приводом.

49. Конструкция гидравлических цилиндров пресса. Сравнение. Особенности применения.

50. Однопозиционные однооперационные пресс-автоматы. Общая характеристика. Устройство. Принцип работы. Конструкция основных механизмов.

51. Однопозиционные двухоперационные пресс-автоматы. Общая характеристика. Устройство. Принцип работы. Конструкция основных механизмов.

52. Этажные прессы. Области применения. Особенности конструкции.

53. Прессы профильного прессования: особенности конструкции, формирующий инструмент.

54. Отличия компрессионного прессования от литьевого, области применения данных методов прессования.

55. Технологические параметры процесса прессования и их влияние на качество получаемых изделий. Циклограмма процесса прессования.

56. Основные механизмы и детали гидравлического пресса, их конструкция и назначение.

57. Плунжерные и поршневые гидравлические цилиндры – конструкция, области применения.

58. Ингредиенты полимерных материалов: назначение, механизмы действия.

### **8.3. Структура и примеры билетов для экзамена (7 семестр).**

**Экзамен** по дисциплине «*Технология и оборудование процессов переработки полимеров*» проводится в 7 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1 - 8 учебной программы дисциплины. Билет для **экзамена** состоит из 4 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы

на вопросы *экзамена* оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за каждый вопрос – 10 баллов.

Примеры билетов для *экзамена*:

<p>«Утверждаю» _Зав. кафедрой _____ В.М.Аристов «__» _____ 20__ г.</p>	<p><b>Министерство науки и высшего образования РФ</b></p>
	<p><b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b></p>
	<p><b>Кафедра технологии переработки пластмасс</b></p>
	<p>Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль «Технология и переработка полимеров»</p>
<p><b>Билет № _</b></p>	
<p>1. Назвать основные виды конструкций смесителей периодического действия, используемых в промышленности переработки пластмасс для смешения сыпучих материалов без изменения агрегатного состояния, принцип работы, конструкция, основные области их применения. Общие требования к конструкции смесителя.</p> <p>2. Однопозиционные двухоперационные пресс-автоматы. Общая характеристика. Устройство. Принцип работы. Конструкция основных механизмов.</p> <p>3. Особенности переработки методом литья под давлением кристаллизирующихся и аморфных полимеров.</p> <p>4. Ингредиенты полимерных материалов: назначение, механизмы действия.</p>	

<p>«Утверждаю» _Зав. кафедрой _____ В.М.Аристов «__» _____ 20__ г.</p>	<p><b>Министерство науки и высшего образования РФ</b></p>
	<p><b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b></p>
	<p><b>Кафедра технологии переработки пластмасс</b></p>
	<p>Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль «Технология и переработка полимеров»</p>
<p><b>Билет № _</b></p>	
<p>1. Производство рукавных пленок методом экструзии..</p> <p>2. Гидравлический пресс. Основные механизмы и элементы конструкции гидравлического пресса, их функциональное назначение. Какие параметры регламентируются для каждого типоразмера пресса?</p>	



3. Выдувные машины: назначение, классификация, устройство.
4. Различные методы литья под давлением – инжекционный, интрузионный, инжекционно-прессовый, литьё с предварительным сжатием расплава, особенности их технологического и конструктивного оформления.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **А. Основная литература**

1. Оборудование для переработки полимеров: в 2 ч. Ч. I: учеб. пособие / Н. Н. Тихонов. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2018. – 224 с.
2. Н. Н. Тихонов, М. А. Шерышев, Б. С. Кирич. Технология и оборудование процессов переработки полимеров. Лабораторный практикум: учеб. пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. – 172 с.
5. Оборудование для производства изделий из пластмасс. Основы проектирования и оборудование процессов переработки полимеров. Иллюстративный материал: учеб. пособие / Н. Н. Тихонов. – М. : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. – 124 с

#### **Б. Дополнительная литература**

1. Шерышев М.А. Производство изделий из полимерных листов и пленок. – СПб.: Научные основы и технологии, 2011, 556 с.
2. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров: в 2 ч. Ч. I: учеб. пособие / Н. Н. Тихонов. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2017. – 212 с.
3. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров: в 2 ч. Ч. II: учеб. пособие / Н. Н. Тихонов. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2017. – 236 с.

### **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.
- Альбом с иллюстративным материалом.

### **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций (общее число презентаций – 6);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 60).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974>.

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1>.

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/11047>.

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru>.

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/>.

ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс *«Технология и оборудование процессов переработки полимеров»* включает 8 модулей, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными

источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Учебная программа дисциплины **«Технология и оборудование процессов переработки полимеров»** предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме 108 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 7 семестре. Лабораторный практикум выполняется, по мере изучения соответствующих разделов, входящих в курс **«Технология и оборудование процессов переработки полимеров»**. Лабораторные работы охватывают 6 разделов (в среднем по 18 работы на каждый раздел). На выполнение каждой работы отводится примерно 8 часов в зависимости от трудоемкости.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области технологии и оборудования переработки полимеров, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к выполнению лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

- сочетание в работе, с одной стороны, изученных в курсе **«Технология и оборудование процессов переработки полимеров»** теоретических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области технологии и оборудования переработки полимеров;
- творческий аналитический подход к полученным в лабораторной работе результатам, исключающий их простое перечисление и изложение.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – Практикумом по курсу **«Технология и оборудование процессов переработки полимеров»**, конспектом лекций и раздаточным материалом, научно-технической и справочной литературой, ГОСТами по испытаниям и определению свойств полимеров, ресурсами Интернета, базами данных. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в ГОСТах и в Практикуме: Н. Н. Тихонов, М. А. Шерышев, Б. С. Кирин. Технология и оборудование процессов переработки полимеров. Лабораторный практикум: учеб. пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. – 172 с.

Содержание и оформление лабораторных работ оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка за выполнение всех работ лабораторного практикума составляет 24 баллов и входит в 60 баллов, отводимых на работу студента в семестре.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 36 балла) и лабораторного практикума (максимальная оценка 24 баллов). Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала модулей 1 – 8 происходит в 7 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме 2 контрольных работ (максимальная оценка 18 баллов за каждую контрольную работу) и сдачей *экзамена* (максимальная оценка – 40 баллов).

Максимальная оценка *экзамена* составляет 100 баллов.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Дисциплина *«Технология и оборудование процессов переработки полимеров»* изучается в 7 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал курса должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине *«Технология и оборудование процессов переработки полимеров»*, является формирование у студентов компетенций в области развития и совершенствования способностей принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические

средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов, прежде всего, на общих вопросах составления и анализа технологических схемы основных процессов переработки пластмасс. При выборе материалов для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

В вводной лекции курса следует остановиться на тенденциях развития отрасли переработки пластмасс, оценить конкурентоспособность промышленной продукции и определяющие ее факторы.

В разделе «Технологическое и аппаратурное оформление современных процессов производства изделий из полимеров» необходимо прежде всего рассмотреть технологические процессы, реализация которых невозможна без использования современных средств робототехники.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по разделам курса, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа средств.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 708 372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя  Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.  Сумма договора – 357 000-00  С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019 г.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>  Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> <p>Принадлежность - сторонняя  Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г.  Сумма договора – 642 083-68  С «26» сентября 2019 г. по «25» сентября 2020 г.</p>	<p>Электронно-библиотечная система издательства «Лань» — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.</p> <p><b>Коллекции:</b> «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".</p> <p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет),</p>

			«Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Инженерно-технические науки" изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» изд-ва Дашков и К. А также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a>  Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a> Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г. Сумма договора - 299130-00 С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.

5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00 С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки
6	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00 С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a> Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
7	Справочно-правовая система «Консультант +»,	Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г. С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г. С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> Сумма договора - 512000-00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.



9	Издательство Wiley	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г.          С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.          Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>          Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.</p>
10	QUESTEL ORBIT	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г.          С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.          Ссылка на сайт – <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a>          Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.</p>
11	ProQuest Dissertation and Theses Global	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г.          С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.          Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html</a>          Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>База данных ProQuest Dissertation &amp; Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.</p>
12	American Chemical Society	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019 г.          С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г.          Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a>          Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society</p>
13	American	<p>Принадлежность сторонняя.</p>	

	Institute of Physics (AIP)	Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
14	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Reaxys /130 от 10.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="https://www.reaxys.com/">https://www.reaxys.com/</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Структурно-химическая база данных Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
15	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> . Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b>
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам	Открыт доступ к ресурсам: <b>WEB of SCIENCE</b> – реферативная и наукометрическая база данных. <b>MEDLINE</b> – реферативная база данных по медицине.

		неограничен.	
17	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
18.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH - Nano Database
19.	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.	SciFinder — поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.

20	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2014-2018гг.
21	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г. С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Сумма договора – 73 247-39 Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция книг по естественно-научным и техническим отраслям наук.
22	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

## **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«Основы проектирования производств переработки полимеров»* проводятся в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

### **13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

Состав оборудования включает установки переработки и изучения технологических и физико-механических свойств полимерных материалов, установки для получения образцов из полимерных материалов:

1. Копёр КМО-2
2. Машина для испытаний на растяжение
3. Пресс гидравлический 10-тонный
4. Прибор для испытания сыпучести
5. Аппарат для вырезки образцов
6. Вакуумформовочная машина «Беби»
7. Вертикально-литьевая машина ВЛМ-25-40
8. Весы Acculab EC-410d
9. Маятниковый Копёр Г1/4
10. Разрывная машина
11. Разрывная машина «Тератест»
12. Машина литьевая Д-32-32
13. Термопласт-автомат «Куаси» - 105/32
14. Универсальная испытательная машина
15. Прибор ИИРТ-м
16. Сушильный шкаф СПФ-200

### **13.2. Учебно-наглядные пособия:**

Тихонов Н.Н. Оборудование для производства изделий из пластмасс. Основы проектирования и оборудование процессов переработки полимеров. Иллюстративный материал: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Химическая технология"; Москва : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. - 123 с.  
Индивидуальный маршрутный лист для выполнения лабораторных работ.

### **13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проектор; экран;; WEB-камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

1. Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; методические рекомендации к лабораторным занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам.
2. Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий; электронные презентации к разделам лекций; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Операционная система Microsoft Windows 10 Education (Russian)	Подписка Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, соглашение ICM-167819 от 24.12.2018 г., действительно до 28.01.2021 г., счет IM83988 от 22.01.2020 г.	50	28.01.2021 г.
2	Графический редактор Microsoft Visio Professional 2019 (Russian)	Подписка Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, соглашение ICM-167819 от 24.12.2018 г., действительно до 28.01.2021 г., счет IM83988 от 22.01.2020 г.	50	28.01.2021 г.
3	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre Office	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0

5	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Контракт от 24.12.2018 № 126-152ЭА/2018	50	22.12.2020
---	--	---	----	------------

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Анализ современных технологических процессов переработки полимеров.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику организации современных процессов переработки полимеров; -</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать процессы переработки полимеров целью их оптимизации; -</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора метода переработки в зависимости от свойств материала, назначения изделия, его конфигурации и тиражности.</li> </ul>	Опрос при подготовке и выполнении лабораторных работ №1-2
Вспомогательные процессы и их роль в технологии современного производства переработки полимеров.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и функции вспомогательных процессов в технологии переработки полимеров;</li> <li>- требования, предъявляемые к аппаратурному и технологическому оформлению вспомогательных процессов при переработке полимеров;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять технологические свойства полимеров и выбирать необходимые технологические процессы и оборудование для их подготовки.</li> </ul>	<p>Опрос при подготовке и выполнении лабораторной работы №1-2</p> <p>Первая контрольная работа. Оценивается в баллах. Максимальная оценка 18 баллов.</p>
Технологическое и аппаратурное	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности аппаратурного и</li> </ul>	

<p>оформление современных процессов производства профильных изделий и полупродуктов полимеров.</p>	<p>технологического оформления процессов производства профильных изделий из полимеров;</p> <p>- физические и химические процессы, которыми сопровождается формирование профильных изделий из полимеров методами экструзии и каландрования.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>- правильно выбирать необходимые технологические параметры процесса производства профильных изделий и полупродуктов из полимеров..</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>- навыками оптимизации технологических параметров процесса производства профильных изделий и полупродуктов из полимеров.</p>	<p>Опрос при подготовке и выполнении лабораторных работ № 3-4</p> <p>Первая контрольная работа. Оценивается в баллах. Максимальная оценка 18 баллов.</p>
<p>Технологическое и аппаратное оформление современных процессов производства изделий из термопластичных полимеров</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>- особенности аппаратного и оформления процессов производства изделий из термопластичных полимеров методами литья под давлением; раздувного формования, термоформования из пленок и листов;</p> <p>- физические и химические процессы, которыми сопровождается формирование изделий из термопластичных полимеров;</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>- выбирать технологические параметры процесса производства изделий из термопластичных полимеров методами литья под давлением;</p>	<p>Опрос при подготовке и выполнении лабораторных работ № 4-10</p> <p>Вторая контрольная работа. Оценивается в баллах. Максимальная оценка 18 баллов.</p>



	<p>раздувного формования, термоформования из пленок и листов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оптимизации технологических параметров процесса производства изделий из полимеров методами литья под давлением; термоформования из пленок и листов.</li> </ul>	
<p>Технологическое и аппаратное оформление современных процессов производства изделий из термореактивных полимеров</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности аппаратного и технологического оформления процессов производства изделий из термореактивных полимеров методами прессования и литья под давлением;</li> <li>- физические и химические процессы, которыми сопровождается формирование изделий из термореактивных полимеров методами прессования и литья под давлением.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выбирать необходимые технологические параметры процесса производства изделий из термореактивных полимеров методами прессования и литья под давлением.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оптимизации технологических параметров процесса производства изделий из термореактивных полимеров методами прессования и литья под давлением.</li> </ul>	<p>Опрос при подготовке и выполнении лабораторных работ № 11</p> <p>Вторая контрольная работа. Оценивается в баллах. Максимальная оценка 18 баллов</p>

<p>Технологическое и аппаратурное оформление современных процессов соединения изделий из полимеров.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности аппаратурного и технологического оформления процессов соединения изделий из полимеров методами сварки и склеивания;</li> <li>- физические и химические процессы, которыми сопровождается соединения изделий из полимеров.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выбрать необходимые технологические параметры процесса соединения изделий из полимеров методами сварки и склеивания;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оптимизации технологических параметров процесса соединения изделий из полимеров методом сварки.</li> </ul>	<p>Опрос при подготовке и выполнении лабораторной работы № 12</p>
<p>Робототехника и манипуляторы промышленности переработки пластмасс. Их роль в оптимизации технологических процессов переработки полимеров</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности применения робототехники и манипуляторов в промышленности переработки полимеров.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать робототехнику и манипуляторы при разработке технологических схем процессов переработки полимеров.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общими представлениями об устройстве и принципах работы промышленных роботов и манипуляторов.</li> </ul>	<p>Первая и вторая контрольные работы. Оцениваются в баллах. Максимальная оценка каждой работы 18 баллов.</p>
<p>Экологические требования современным процессам</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологические требования к современным процессам переработки полимеров и их</li> </ul>	<p>Первая и вторая контрольные работы.</p>

<p>переработки полимеров и их аппаратурному оформлению. Проблемы переработки вторичных полимеров.</p>	<p>аппаратурному оформлению.  <i>Умеет:</i>  - разрабатывать технологические схемы процессов переработки полимеров с учетом требований экологии.  <i>Владеет:</i>  - знаниями о методах переработки и применения вторичных полимеров.</p>	<p>Оцениваются в баллах.  Максимальная оценка каждой работы 18 баллов.</p>
---	---	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Технология и оборудование процессов переработки полимеров»  
основной образовательной программы  
направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»  
профиль: «Технология и переработка полимеров»  
квалификация: бакалавр  
Форма обучения: очная**

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»

---



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

С.Н. Филатов

«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение в производстве полимеров»**

**Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология**

**Профиль подготовки «Технология и переработка полимеров»**

**Квалификация «бакалавр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«30» 06 2020 г.

Председатель

Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена:  
Заведующим кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии  
д.т.н., профессором Т.А. Ваграмяном  
профессор кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии  
к.т.н., доцент А.П. Жуков  
доцентом кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии  
к.т.н. Д.В. Мазуровой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии РХТУ им. Д.И. Менделеева «13» мая 2019 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ИМиЗК

Т.А. Ваграмян

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	3
<b>2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	3
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ</b> .....	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения .....	4
4.2. Содержание разделов дисциплины.....	8
<b>5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	10
<b>6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ</b> .....	11
6.1. Практические занятия .....	11
<b>7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b> .....	11
<b>8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	12
8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.....	12
8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины.....	13
<b>9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	18
9.1. Рекомендуемая литература.....	18
9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации .....	19
9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины .....	20
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> .....	22
10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий .....	22
10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий .....	22
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ</b> .....	23
11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....	23
11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....	23
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	24
<b>13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	33
13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе.....	33
13.2. Учебно-наглядные пособия .....	33
13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно- программные и аудиовизуальные средства .....	34
13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы .....	34
13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения .....	34
<b>14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ</b> .....	34
<b>15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> ..	36

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой «Инновационные материалы и защита от коррозии» РХТУ им.Д.И.Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Материаловедение в производстве полимеров» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана (Б1.В.10). Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области знаний основ естественнонаучных дисциплин – общей и неорганической химии, органической химии, физической химии, физики, прикладной механики.

### **Цели дисциплины:**

-приобретение студентами знаний, необходимых для самостоятельного решения вопросов, связанных с выбором материалов оборудования производств получения и переработки полимеров.

**Основными задачами** дисциплины являются:

-получение информации о физической сущности явлений, происходящих в материалах;

-установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов;

-изучение теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий;

-изучение основных групп материалов, их свойств и областей применения.

Дисциплина «Материаловедение в производстве полимеров» преподается в 8 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Материаловедение в производстве полимеров» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль подготовки «Технология и переработка полимеров» направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций:

-способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

-способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

-готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

-готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- классификацию, структуру, состав и свойства материалов;

- маркировку материалов по российским стандартам;

- основные конструкционные и функциональные материалы, применяемые в химической технологии и химическом аппаратостроении;

*Уметь:*



- рационально подобрать конструкционный материал для химико-технологического процесса (реактора, аппарата, машины) с учетом методов защиты от возможного воздействия технологической среды;

*Владеть:*

- методами определения свойств материалов;  
- данными для принятия конкретных технических решений при разработке оборудования производств получения и переработки полимеров

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,3</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,9	32
Практические занятия (ПЗ)	0,4	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,7</b>	<b>60</b>
Реферат	0,6	20
Контактная самостоятельная работа	1,1	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		39,8
<b>Вид контроля: Зачет</b>		

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астр. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,3</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)	0,9	24
Практические занятия (ПЗ)	0,4	12
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,7</b>	<b>45</b>
Реферат	0,6	15
Контактная самостоятельная работа	1,1	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		29,85
<b>Вид контроля: Зачет</b>		

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Введение. Физико-химические основы материаловедения</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>18</b>
1.1	Материаловедение как наука: цели, за-				-	

	<p>дачи и значение дисциплины. Общие требования, предъявляемые к материалам в зависимости от условий использования или эксплуатации. Развитие науки о материалах. Роль русских ученых в развитии науки. Достижения в области создания новых материалов, технико-экономическая эффективность их применения. Значение материалов в развитии химико-технологических процессов и обеспечении их безопасности.</p> <p>Основные понятия о строении, структуре и свойствах материалов. Методы изучения структуры и свойств материалов.</p> <p>Строение материалов. Основные типы кристаллических решеток. Классификация кристаллов по типам связи. Анизотропия свойств кристаллов. Строение реальных кристаллов. Дефекты реальных кристаллов и их влияние на свойства металлов и сплавов. Свойства дислокаций. Диаграмма «плотность дефектов-прочность». Кристаллизация металлов и сплавов. Самопроизвольная кристаллизация. Несамопроизвольная кристаллизация. Аморфные материалы. Аллотропические превращения металлов.</p> <p>Свойства материалов. Показатели свойств. Классификация свойств. Механические, физические, химические, эксплуатационные и технологические свойства материалов. Показатели механических свойств, определяемые при статических испытаниях на растяжение и изгиб. Методы определения твердости материалов. Показатели механических свойств, определяемые при динамических и циклических испытаниях.</p> <p>Основы теории сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Термины и определения. Диаграммы – «состав-свойство». Фазовый состав сплавов. Зависимость между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния. Правило Н.С. Курнакова.</p> <p>Описание подраздела</p>					
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Металлические материалы</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>16</b>

2.1	<p>Железо и сплавы на его основе. Стали и чугуны. Железоуглеродистые сплавы. Структуры сплавов железо-углерод. Диаграммы состояния железо-цементит. Компоненты, фазы и структурные составляющие сталей и белых чугунов.</p> <p>Конструкционные металлические материалы. Углеродистые и легированные стали. Классификация сталей, определение понятия качества стали (требования к качеству). Влияние углерода и постоянных (технологических) примесей на качество стали, методы улучшения качества стали (повышение ее конструкционной прочности). Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные стали. Инструментальные стали. Классификация углеродистых и легированных сталей. Маркировка сталей Чугуны и твердые сплавы. Свойства и назначение чугуна. Процесс графитизации. Чугуны серые, белые, ковкие, высокопрочные, их свойства, область применения, маркировка.</p> <p>Термическая обработка. Теория и практика термической и химико-термической обработки металлов и сплавов. Природа, механизм и условия протекания структурных превращений в стали. Виды термической обработки стали: отжиг I и II рода, полный и неполный отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Физические основы химико-термической обработки. Диффузионное насыщение поверхности стали неметаллами. Виды и способы цементации. Азотирование стали. Диффузионная металлизация. Ионная химико-термическая обработка.</p> <p>Цветные металлы и сплавы на их основе. Общая характеристика и классификация медных сплавов. Латунни, бронзы, медно-никелевые сплавы. Общая характеристика алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы, литейные алюминиевые сплавы. Общая характеристика магниевых сплавов. Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы. Титан и сплавы на основе титана. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства титановых спла-</p>					
-----	---	--	--	--	--	--

3.	<b>Раздел 3. Основы коррозии металлов. Принципы и методы защиты от коррозии.</b>	12	4	2	-	8
3.1	<p>Основные причины коррозии металлов. Показатели коррозии. Классификация коррозионных процессов. Химическая коррозия. Газовая коррозия. Коррозия в жидкостях – неэлектролитах. Электрохимическая коррозия. Кинетика электрохимической коррозии. Коррозия металлов в условиях технологических сред химических производств.</p> <p>Принципы и методы защиты от коррозии. Коррозионностойкие металлические и неметаллические материалы. Методы защиты машин и аппаратов химических производств от коррозии. Ингибиторы коррозии. Электрохимическая защита. Защитные покрытия.</p>				-	
4	<b>Раздел 4. Неметаллические материалы</b>	24	8	4	-	12
4.1	<p>Материалы на основе высокомолекулярных соединений. Строение и свойства полимеров. Термореактивные и термопластичные полимеры. Строение и свойства пластмасс. Основные разновидности промышленных полимеров и пластмасс. Газонаполненные пластмассы.</p> <p>Особенности строения, свойства резиновых материалов. Резины общего назначения, специальные резины и области их применения.</p> <p>Лакокрасочные материалы (ЛКМ). Основные виды ЛКМ. Краски, лаки, грунтовка, шпатлевка.</p> <p>Керамические материалы. Конструкционная, инструментальная и техническая керамика. Неорганическое стекло. Классификация стекол по назначению и области применения. Ситаллы. Графит. Асбест. Свойства и области применения.</p> <p>Смазочные масла, пластические смазки, твердые смазочные материалы. Смазочно-охлаждающие жидкости.</p> <p>Древесные конструкционные материалы.</p> <p>Антифрикционные металлические и неметаллические материалы.</p> <p>Композиционные материалы</p>				-	

	(КМ). Общая характеристика композиционных материалов. Дисперсно-упроченные КМ, слоистые КМ, волокнистые КМ. Композиционные материалы на металлической и неметаллической основе. САП (спеченные алюминиевые порошки). Армированные полимерные материалы. Керамические композиционные материалы. Углеродные композиционные материалы. Понятия о нанотехнологиях, наноматериалах. Применение в промышленности. Влияние облучения на структуру, механические свойства и коррозионную стойкость материалов. Радиационностойкие стали и сплавы.					
5	<b>Раздел 5. Экономически обоснованный выбор материалов.</b>	8	2	2	-	6
5.1	Выбор конструкционных материалов для конкретного технологического процесса. Особенности выбора материала для данного профиля направления подготовки. Критерии и алгоритм выбора конструкционных материалов. Экологические и экономические аспекты материаловедения и защиты материалов от коррозии.				-	
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1. Введение. Физико-химические основы материаловедения

Материаловедение как наука: цели, задачи и значение дисциплины. Общие требования, предъявляемые к материалам в зависимости от условий использования или эксплуатации. Развитие науки о материалах. Роль русских ученых в развитии науки. Достижения в области создания новых материалов, технико-экономическая эффективность их применения. Значение материалов в развитии химико-технологических процессов и обеспечении их безопасности.

Основные понятия о строении, структуре и свойствах материалов. Методы изучения структуры и свойств материалов.

Строение материалов. Основные типы кристаллических решеток. Классификация кристаллов по типам связи. Анизотропия свойств кристаллов. Строение реальных кристаллов. Дефекты реальных кристаллов и их влияние на свойства металлов и сплавов. Свойства дислокаций. Диаграмма «плотность дефектов-прочность». Кристаллизация металлов и сплавов. Самопроизвольная кристаллизация. Несамостоятельная кристаллизация. Аморфные материалы. Аллотропические превращения металлов.

Свойства материалов. Показатели свойств. Классификация свойств. Механические, физические, химические, эксплуатационные и технологические свойства материалов. Показатели механических свойств, определяемые при статических испытаниях на растяжение и изгиб. Методы определения твердости материалов. Показатели механических свойств, определяемые при динамических и циклических испытаниях.

Основы теории сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Термины и определения. Диаграммы – «состав-свойство». Фазовый состав сплавов. Зависимость между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния. Правило Н.С. Курнакова.

## **Раздел 2. Металлические материалы**

Железо и сплавы на его основе. Стали и чугуны. Железоуглеродистые сплавы. Структуры сплавов железо-углерод. Диаграммы состояния железо-цементит. Компоненты, фазы и структурные составляющие сталей и белых чугунов.

Конструкционные металлические материалы. Углеродистые и легированные стали. Классификация сталей, определение понятия качества стали (требования к качеству). Влияние углерода и постоянных (технологических) примесей на качество стали, методы улучшения качества стали (повышение ее конструкционной прочности). Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные стали. Инструментальные стали. Классификация углеродистых и легированных сталей. Маркировка сталей Чугуны и твердые сплавы. Свойства и назначение чугуна. Процесс графитизации. Чугуны серые, белые, ковкие, высокопрочные, их свойства, область применения, маркировка.

Термическая обработка. Теория и практика термической и химико-термической обработки металлов и сплавов. Природа, механизм и условия протекания структурных превращений в стали. Виды термической обработки стали: отжиг I и II рода, полный и неполный отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Физические основы химико-термической обработки. Диффузионное насыщение поверхности стали неметаллами. Виды и способы цементации. Азотирование стали. Диффузионная металлизация. Ионная химико-термическая обработка.

Цветные металлы и сплавы на их основе. Общая характеристика и классификация медных сплавов. Латунь, бронзы, медно-никелевые сплавы. Общая характеристика алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы, литейные алюминиевые сплавы. Общая характеристика магниевых сплавов. Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы. Титан и сплавы на основе титана. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства титановых сплавов. Бериллий и сплавы на его основе. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.

Порошковые металлические материалы. Материалы с особыми электрическими свойствами.

## **Раздел 3. Основы коррозии металлов. Принципы и методы защиты от коррозии.**

Основные причины коррозии металлов. Показатели коррозии. Классификация коррозионных процессов. Химическая коррозия. Газовая коррозия. Коррозия в жидкостях – неэлектролитах. Электрохимическая коррозия. Кинетика электрохимической коррозии. Коррозия металлов в условиях технологических сред химических производств.

Принципы и методы защиты от коррозии. Коррозионностойкие металлические и неметаллические материалы. Методы защиты машин и аппаратов химических производств от коррозии. Ингибиторы коррозии. Электрохимическая защита. Защитные покрытия.

## **Раздел 4. Неметаллические материалы**

Материалы на основе высокомолекулярных соединений. Строение и свойства полимеров. Термореактивные и термопластичные полимеры. Строение и свойства пластмасс. Основные разновидности промышленных полимеров и пластмасс. Газонаполненные пластмассы.

Особенности строения, свойства резиновых материалов. Резины общего назначения, специальные резины и области их применения.

Лакокрасочные материалы (ЛКМ). Основные виды ЛКМ. Краски, лаки, грунтовка, шпатлевка.

Керамические материалы. Конструкционная, инструментальная и техническая керамика. Неорганическое стекло. Классификация стекол по назначению и области применения. Ситаллы. Графит. Асбест. Свойства и области применения.

Смазочные масла, пластические смазки, твердые смазочные материалы. Смазочно-охлаждающие жидкости.

Древесные конструкционные материалы.

Антифрикционные металлические и неметаллические материалы.

Композиционные материалы (КМ). Общая характеристика композиционных материалов. Дисперсно-упроченные КМ, слоистые КМ, волокнистые КМ. Композиционные материалы на металлической и неметаллической основе. САП (спеченные алюминиевые порошки). Армированные полимерные материалы. Керамические композиционные материалы. Углеродные композиционные материалы.

Понятия о нанотехнологиях, наноматериалах. Применение в промышленности.

Влияние облучения на структуру, механические свойства и коррозионную стойкость материалов. Радиационноустойчивые стали и сплавы.

### **Раздел 5. Экономически обоснованный выбор материалов.**

Выбор конструкционных материалов для конкретного технологического процесса. Выбор материалов для технологий переработки полимеров. Критерии и алгоритм выбора конструкционных материалов. Экологические и экономические аспекты материаловедения и защиты материалов от коррозии.

## **5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен	Разделы				
	1	2	3	4	5
<b><i>Знать:</i></b>					
- классификацию, структуру, состав и свойства материалов;	+	+		+	
- маркировку материалов по российским стандартам;		+		+	
- основные конструкционные и функциональные материалы, применяемые в химической технологии и химическом аппаратостроении;				+	+
<b><i>Уметь:</i></b>					
- рационально подобрать конструкционный материал для химико-технологического процесса (реактора, аппарата, машины) с учетом методов защиты от возможного воздействия технологической среды;			+	+	+
<b><i>Владеть:</i></b>					
- методами определения свойств материалов;	+	+		+	+
- данными для принятия конкретных технических решений при разработке оборудования производств получения и переработки полимеров.					+
<b><i>Профессиональные компетенции:</i></b>					
-способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);		+	+	+	+
-способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов ана-	+	+	+	+	

лиза (ПК-10);					
- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);	+	+	+		
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).		+	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки бакалавров предусмотрено проведение практических (семинарских) занятий по дисциплине «Материаловедение в производстве полимеров» в объеме 16 часов (0,4 зач. ед.). Практические занятия направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий
1	Раздел 1	Строение, структура и свойства материалов. Механические свойства материалов
2	Раздел 1	Основы теории сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Термины и определения. Диаграммы – «состав-свойство». Фазовый состав сплавов.
3	Раздел 2	Фазовые структуры в системе «Fe-C». Диаграмма состояния «Fe-Fe <sub>3</sub> C». Возможности ее применения для решения прикладных технологических задач.
4	Раздел 2	Методы повышения конструкционной прочности сталей. Маркировки и классификация сталей и чугунов.
5	Раздел 2	Цветные металлы и сплавы на их основе. Общая характеристика, классификация, маркировки, применение в промышленности
6	Раздел 3	Защита материалов химических аппаратов от коррозии
7	Раздел 4	Материалы на основе высокомолекулярных соединений. Основные виды пластических масс, их свойства и области применения. Силикатные материалы.
8	Раздел 4	Каучуки и резины. Лакокрасочные материалы. Композиционные материалы.
9	Раздел 5	Экономически обоснованный выбор материала для конкретного технологического процесса. Критерии выбора материала.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «Материаловедение в производстве полимеров» предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 60 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;



- подготовка домашних заданий и написание реферата по предложенным и свободным темам;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы**

Реферат по курсу выполняется в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу. Максимальная оценка реферата – 15 баллов.

1. Сплавы меди, их применение в химических производствах.
2. Титан и его сплавы. Классификация, свойства, получение и области применения.
3. Алюминий и его сплавы как конструкционный материал.
4. Бериллий и сплавы содержащие бериллий. Свойства, применение в химическом машиностроении (химической технологии).
5. Легированные машиностроительные сплавы.
6. Конструкционные материалы на основе магния.
7. Аллотропические превращения металлов (Fe, Sn, Ti, Zr и др.).
8. Нержавеющие (коррозионностойкие) легированные стали.
9. Инструментальные стали и сплавы.
10. Жаропрочные материалы.
11. Жаростойкие материалы (металлические).
12. Хладостойкие материалы.
13. Радиационностойкие материалы.
14. Износостойкие материалы.
15. Чугуны с вермикулярным графитом.
16. Высокопрочные чугуны. Состав, структура, свойства, маркировка, применение в химическом машиностроении.
17. Легированные чугуны (коррозионная стойкость, применение в химической технологии).
18. Стали и сплавы для пищевой промышленности.
19. Подшипниковые стали.
20. Рессорно-пружинные стали.
21. Антифрикционные металлические материалы.
22. Металлы с памятью формы.
23. Тугоплавкие металлы (коррозионная стойкость и применение в химической технологии).
24. Латунни (состав, свойства, применение в химической технологии).

25. Бронзы (состав, свойства, применение в химической технологии).
26. Диаграммы состояния металлических сплавов.
27. Диаграммы состояния системы Fe – C ( $Fe_3C$ ).
28. Диаграммы состояния сплавов меди.
29. Диаграммы состояния сплавов алюминия.
30. Пластмассы с порошковыми наполнителями.
31. Резины. Технология получения, свойства, применение в химической технологии.
32. Стекло. Состав, свойства, химическое сопротивление, области применения в химической технологии.
33. Техническая керамика в химической технологии.
34. Неметаллические антифрикционные материалы.
35. Химическая деструкция полимерных материалов.
36. Лакокрасочные покрытия (ЛКП) как метод защиты конструкционных материалов от коррозии.
37. Старение полимеров. Процессы, протекающие при старении полимеров.
38. Воздействие биохимических и биологических факторов на свойства неметаллических конструкционных материалов.
39. Керамика в ракетно-космическом машиностроении.
40. Керамика для хранения радиоактивных отходов.
41. Ударопрочная броневая керамика.
42. Керамика в двигателях внутреннего сгорания.
43. Органические полимерные покрытия и основы их нанесения.
44. Неорганические покрытия и способы их нанесения.
45. Древесные конструкционные материалы.
46. Конструкционные материалы на основе графита.
47. Кислотоупорная керамика и фарфор.
48. Материалы, получаемые плавлением природных силикатов.
49. Каучуки и резины.
50. Материалы для прокладок в химической технологии.
51. Углеродистые материалы.
52. Силикатные эмали.
53. Коррозия силикатных материалов в условиях химических производств.
54. Химическая деструкция полимерных материалов под действием растворов электролитов.
55. Стойкость силикатных материалов к действию кислот и щелочей.
56. Взаимодействие неметаллических конструкционных материалов с водой (водостойкость).
57. Прочность и разрушение неметаллических материалов.
58. Особенности взаимодействия неметаллических материалов с агрессивными средами.
59. Коррозионная (химическая) стойкость неметаллических конструкционных материалов в технологических растворах серной кислоты.

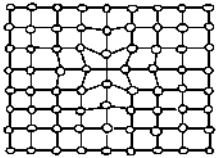
## **8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольные работы (по одной контрольной работе по двум, трем разделам), выполнение домашнего задания, написание реферата и контрольная работа по всем разделам дисциплины. Максимальная оценка за контроль-

ные работы составляет 70 баллов, по 15 баллов за реферат, 15 баллов на домашнее задание.

### Раздел 1-2. Пример контрольной работы № 1.

Физико-химические основы материаловедения  
Металлические материалы

N	Вопрос	Варианты ответа
1	<p>Жидкотекучесть-это способность металла ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. легко растекаться и заполнять полностью литейную форму</li> <li>2. не разрушаясь, сопротивляться действию прилагаемых внешних сил</li> <li>3. деформироваться без разрушения при приложении внешних сил</li> <li>4. оказывать сопротивление ударным нагрузкам</li> <li>5. восстанавливать форму после прекращения действия приложенных внешних сил</li> </ol>
2	<p>Определите дефект кристаллической решетки</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. виды дефектов кристаллической структуры и фазы дислокационной схемы пластического сдвига</li> <li>2. искажение решетки при вакансии</li> <li>3. схема образования и миграции вакансии</li> <li>4. примесные (чужеродные) атомы</li> <li>5. межузельные атомы</li> </ol>
3	<p>Расшифруйте марку сплава КЧ 37-12</p>	
4	<p>Маркировка стали 40Г это</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. углеродистая инструментальная сталь</li> <li>2. легированная цементуемая сталь</li> <li>3. электромагнитная сталь</li> <li>4. углеродистая конструкционная сталь с повышенным содержанием марганца</li> <li>5. углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца</li> </ol>
5	<p>Укажите содержание Zn (%) в сплаве ЛК 80-3</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 80%</li> <li>2. 3%</li> <li>3. 83%</li> <li>4. 17%</li> <li>5. цинка в сплаве нет</li> </ol>

#### Оценочный материал по контрольной работе №1

Вопрос	1	2	3	4	5	Σ
Баллы	3	3	3	3	3	15

### Раздел 3-5. Пример контрольной работы № 2.

Основы коррозии металлов. Принципы и методы защиты от коррозии  
Неметаллические материалы  
Экономически обоснованный выбор материалов

№	Вопрос	Ответ
1	Определение термина коррозия	
2	Особенности атмосферной коррозии	
3	Классификация коррозионных процессов по виду коррозионных разрушений поверхности	
4	Строение и свойства пластмасс. Основные разновидности промышленных полимеров и пластмасс	
5	Критерии и алгоритм выбора конструкционных материалов	

#### Оценочный материал по контрольной работе №2

Вопрос	1	2	3	4	5	Σ
Баллы	3	3	3	3	3	15

#### **Раздел 1-2. Перечень тем домашних заданий**

Домашнее задание по курсу выполняется в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу. Максимальная оценка – 15 баллов.

1. Привести фрагмент диаграммы состояния железо-цементит, соответствующий интервалу концентраций углерода сталей и чугунов.
2. По диаграмме состояния железо-цементит описать процесс охлаждения расплава с концентрацией в интервале температур 700-1550<sup>0</sup>С.
3. По диаграмме состояния железо-цементит определить составы фаз при различных температурах и концентрациях, описать фазовые превращения при переходе через критические точки.
4. Дать описание α-Fe; сравните свойства твердых растворов на основе α- и γ- железа.
5. Показать на диаграмме состояния железо-цементит температурный режим диффузионного, полного, неполного, низкого, рекристаллизационного отжига, указать особенности технологии и назначение, возможные дефекты и способы их устранения.
6. Показать на диаграмме состояния железо-цементит температурный режим полной, неполной закалки, основные способы закалки, указать особенности технологии и назначение, возможные дефекты и способы их устранения.
7. Показать на диаграмме состояния железо-цементит температурный режим низкого, среднего и высокого отпуска, указать особенности технологии и назначение, отличие от различных видов старения.

8. Привести схему обработки стали холодом, указать особенности технологии и назначение, структурные превращения.
9. Привести схемы различных видов термомеханической обработки стали, указать особенности технологии, назначение, структурные превращения.
10. Перечислить основные виды химико-термической обработки стали, особенности процессов цементации, азотирования, цианирования, нитроцементации, диффузионной металлизации, назначение и режимы.
11. Классификация углеродистых и легированных сталей.
12. Маркировка конструкционных углеродистых и легированных сталей.
13. Шарикоподшипниковые стали, особенности маркировки.
14. Рессорно-пружинные стали, особенности маркировки.
15. Маркировка инструментальных и легированных сталей.
16. Быстрорежущие стали, особенности маркировки.
17. Твердые сплавы, особенности маркировки.
18. Штамповые стали, особенности маркировки.
19. Стали для измерительного инструмента, особенности маркировки.
20. Легированные стали для фасонного литья, особенности маркировки.
21. Стали и сплавы с особыми свойствами.
22. Износостойкие стали, особенности маркировки.
23. Кислотостойкие стали и сплавы.
24. Коррозионностойкие стали.
25. Жаростойкие стали и сплавы.
26. . Жаропрочные стали и сплавы.
27. Сплавы криогенной техники, особенности маркировки.
28. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.
29. Магнитные стали и сплавы, особенности маркировки.
30. Сплавы с заданным значением коэффициента теплового расширения.
31. Сплавы с малым температурным коэффициентом модуля упругости.
32. Сплавы с особыми упругими свойствами.
33. Сплавы с эффектом памяти формы.
34. Классификация чугунов
35. Легированные чугуны, свойства, маркировка.
36. . Ковкие чугуны, свойства, маркировка.
37. Высокопрочные чугуны, маркировка.
38. Антифрикционные чугуны, маркировка.
39. . Серые чугуны, маркировка.
40. Коррозионностойкие чугуны, особенности маркировки.
41. Деформируемые сплавы алюминия.
42. Литейные алюминиевые сплавы.
43. Маркировка сплавов на основе алюминия.
44. Бериллий и его сплавы. Свойства. Области применения.
45. Антифрикционные сплавы.
46. Баббиты.
47. Маркировка латуней.
48. Бронзы, классификация, маркировки
49. Магний и его сплавы. Маркировка.
50. Титан и его сплавы. Маркировка.

### **Раздел 1-5. Перечень вопросов для контрольной работы №3**

Контрольная работа по дисциплине «Материаловедение в производстве полимеров» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины. Контрольная работа состоит из 2 вопросов, относящихся к разным разделам курса. Вопросы преду-

смаатривают развернутые устные ответы студента по достаточно объемной тематике. Ответы на вопросы оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй – 20 баллов.

1. Строение металлических материалов. Основные типы кристаллических решеток. Примеры. Анизотропия свойств.
2. Строение реальных кристаллов (дефекты и их влияние на свойства металлов и сплавов).
3. Характерные свойства металлов и сплавов. Классификация металлов. Применение в химической технологии.
4. Кристаллизация металлов и сплавов – самопроизвольная (аспекты термодинамики) и на искусственных центрах кристаллизации.
5. Аллотропические превращения металлов. Примеры Fe, Sn, Ti и др.
6. Механические свойства. Показатели механических свойств, определяемые при статических испытаниях на растяжение. Показатели механических свойств, определяемые при динамических и циклических нагрузках.
7. Основы теории сплавов (фазовый состав сплавов). Твердые растворы, механические смеси, химические соединения.
8. Диаграммы «состав – свойство». Правило Курнакова – Жемчужного.
9. Железо и сплавы на его основе. Классификация и оценка свойств.
10. Диаграмма состояния Fe – Fe<sub>3</sub>C.
11. Стали. Классификация. Строение на примере фазовых диаграмм.
12. Стали. Влияние углерода и примесей на свойства.
13. Маркировка углеродных и легированных сталей.
14. Углеродистые и легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
15. Конструкционные стали (углеродистые и легированные). Области применения. Маркировка.
16. Легированные стали. Классификация. Структура, свойства, маркировка.
17. Коррозионно-стойкие (нержавеющие) стали. Свойства. Маркировка.
18. Инструментальные стали и сплавы. Свойства. Маркировка.
19. Чугуны. Классификация. Влияние основных элементов на свойства. Маркировка.
20. Высокопрочные чугуны. Состав, структура, свойства. Маркировка.
21. Ковкие чугуны. Получение, состав, свойства, структура. Маркировка.
22. Термическая обработка стали. Цели, задачи, виды. Природа, механизм и условия протекания структурных превращений стали (Примеры на фрагменте диаграммы состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C).
23. Отжиг стали. Виды, назначение. Температурный режим.
24. Закалка и отпуск. Режимы закалки и отпуска.
25. Диаграмма изотермических превращений аустенита. Мартенситные превращения.
26. Влияние термической обработки на свойства стали. Закливаемость и прокаливаемость сталей.
27. Принципы и химические процессы химико-технологической обработки.
28. Цементация. Назначение, режим, технологии.
29. Азотирование. Назначение, режим, технологии.
30. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами. Назначение, режим, технологии.
31. Антифрикционные материалы.
32. Цветные металлы и сплавы на их основе. Сравнительная оценка свойств и возможности применения в химической технологии.
33. Медь и сплавы на основе меди. Классификация. Оценка свойств. Маркировка.
34. Алюминий и сплавы на основе алюминия. Классификация. Оценка свойств. Маркировка.

35. Композиционные металлические материалы. Классификация. Принципы организации (примеры).
36. Сплавы на основе титана. Свойства, классификации ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\alpha+\beta$  модификации). Применение в промышленности.
37. Тугоплавкие металлы и сплавы. Сравнительная оценка свойств.
38. Легкоплавкие металлы. Сравнительная оценка свойств.
39. Принципы подбора конструкционных материалов для химико-технологических систем.
40. Ниобий, молибден, хром и сплавы на их основе. Оценка свойств.
41. Магниевые сплавы. Оценка свойств. Области применения.
42. Бериллий и сплавы. Оценка свойств. Области применения.
43. Неметаллические материалы. Основные свойства. Классификация. Применение.
44. Материалы на основе высокомолекулярных соединений. Строение и свойства полимеров.
45. Термореактивные и термопластичные полимеры.
46. Строение и свойства пластмасс. Основные разновидности промышленных полимеров и пластмасс.
47. Особенности строения, свойства резиновых материалов. Резины общего назначения, специальные резины и области их применения.
48. Лакокрасочные материалы (ЛКМ). Основные виды ЛКМ. Краски, лаки, грунтовка, шпатлевка.
49. Силикатные материалы. Классификация. Области применения.
50. Керамические материалы. Конструкционная, инструментальная и техническая керамика.
51. Неорганическое стекло. Классификация стекол по назначению и области применения. Ситаллы.
52. Графит. Асбест. Свойства и области применения.
53. Абразивные материалы. Акустический метод неразрушающего контроля абразивных материалов.
54. Композиционные материалы (КМ). Общая характеристика композиционных материалов. Дисперсно-упроченные КМ, слоистые КМ, волокнистые КМ.
55. Композиционные материалы на металлической и неметаллической основе.

### **Раздел 1-5. Пример контрольной работы №3.**

1. Медь и сплавы на основе меди. Классификация. Оценка свойств. Маркировка.
2. Композиционные материалы. Общая характеристика композиционных материалов. Дисперсно-упроченные, слоистые, волокнистые композиционные материалы. Области применения.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### *А. Основная литература*

1. Материаловедение: учеб. Пособие / А.П.Жуков, А.А. Абрашов, Д.В. Мазурова, Т.А. Ваграмян; М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. -138 с.
2. Жуков А. П. Композиционные материалы на полимерной основе [Текст] : учебное пособие / А. П. Жуков, А. А. Абрашов, Т. А. Ваграмян. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. - 212 с. : ил. - Библиогр.: с. 210-212. - ISBN 978-5-7237-1000-9 .
3. Жуков А. П. Композиционные материалы на металлической основе [Текст] : учебное пособие / А. П. Жуков, А. А. Абрашов, Т. А. Ваграмян. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. - 67 с. : ил. - Библиогр.: с. 66-67. - ISBN 978-5-7237-1048-1 .

4. Материаловедение и основы технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс] : тестовые задания : Учебные пособия / О. А. Василенко, Д. В. Мазурова, И. С. Страхов. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. - 158 с.
5. Лабораторный практикум по материаловедению [Текст] : учебное пособие / Н. С. Григорян [и др.]. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. - 147 с. : ил. - Библиогр.: с. 147. - ISBN 978-5-7237-1076-4 : 72.93
6. Материаловедение в вопросах и ответах: Методические указания / О.А.Василенко, И.С. Страхов, Т.А. Ваграмян. \_М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. - 48 с.

### ***Б. Дополнительная литература***

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : методическое пособие / сост. Т. А. Ваграмян [и др.]. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2009. - 24 с.
2. Материаловедение и технология металлов [Текст] : учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин ; Ред. Г.П. Фетисов. - М. : Высш. шк., 2001. - 638 с : ил. - Библиогр.: с. 625-630. - ISBN 5-06-003616
3. Жуков А.П., Основы материаловедения. ч. I. Металловедение. РХТУ им. Д.И.Менделеева, м., 1999. – 155 с.
4. Шевченко А.А. Химическое сопротивление неметаллических материалов и защита от коррозии. – М.: Химия, КолосС, 2006. 248 с.; ил.
5. Пахомов В.С., Шевченко А.А. Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии. М.: Химия, КолосС, 2009. 444 с.: ил.
6. Шевченко А. А. Химическое сопротивление неметаллических материалов и защита от коррозии. - М.: Химия, КолосС, 2004. - 248 с.
7. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. М.: ООО ТИД "Альянс", 2006. 472 с.
8. Конструкционные материалы: Справочник / Под ред. Б. Н. Арзамасова. – М.: Машиностроение, 1990. - 687 с.
9. Жуков А.П., Малахов А.И. Основы металловедения и теории коррозии. - М., Высшая школа. 1991. – 169 с. /
10. Сажин В.Б. Иллюстрации к началам курса «Основы материаловедения». - -М., ТЕПС. 2005. -156 с.
11. Коррозионная стойкость оборудования химических производств. Способы защиты оборудования от коррозии: Справочное руководство / Под ред. Б. В. Стрекана, А. М. Сухотина. - Л.: Химия, 1987. - 280 с.
12. Кулезнев В.Н., Шершнева В.А. Химия и физика полимеров, М.: КолоС, 2007, 367с.
13. Яковлев А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий 3-е изд., перераб. – СПб.: Химиздат, 2008.- 448 с.

## **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

### ***Журналы***

- 1.Журнал «Стекло и керамика»ISSN 0131-9582
- 2.Журнал «Reviews on advanced materials science» ISSN 1605-8127
- 3.Журнал «Вопросы материаловедения» ISSN 1994-6716
- 4.Журнал «Материаловедение» ISSN 1694-7193
- 5.Журнал «Новости материаловедения. Наука и техника»ISSN 2307-8952
- 6.Журнал «Перспективные материалы»ISSN 1028-978X
- 7.Журнал «Авиационные материалы и технологии»ISSNa 2071-9140
- 8.Журнал «Письма о материалах» ISSN 2410-3535



## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Интернет - ресурсы:

1. <http://metallurgu.ru> – библиотека по вопросам **металлургии**.
2. <http://www.materialscience.ru>- сайт по вопросам материаловедения
3. <http://www.steeltimes.ru> - информационный портал о черной и цветной **металлургии**.
4. <http://www.worldsteel.org> - зарубежный информационный портал о **металлургии**.
5. <http://lib-bkm.ru> - открытый доступ к технической литературе.
6. <http://www.ifhtse.org> - сайт Международной федерации технологий термообработки и обработки поверхности (International Federation for Heat Treatment and Surface Engineering)
7. <http://www.vstu.ru/nauka/izvestiya-volgggu/> Известия ВолгГТУ. Тематика: «Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении»
8. <http://metal-archive.ru> – сайт по вопросам металлургии
9. <http://metallobook.ru> – открытый доступ к литературе по вопросам металлургии.
10. <http://www.matweb.com/> - база данных свойств материалов.
11. <http://www.stalimetalli.ru> Информационный портал о металлургии. База металлургической литературы.
12. <http://www.portalnano.ru/> - Нанотехнологии и наноматериалы. Федеральный интернет-портал
13. <http://www.nsknano.ru/> - Новосибирские Наноматериалы
14. <http://plasma.karelia.ru/pub/nano-kurs/> - «Нано Технологии»
15. <http://www.nanonewsnet.ru/> - Нанотехнологии Nano news net | Сайт о нанотехнологиях #1 в России
16. <http://nano-portal.ru/> - Нано Портал - Нанотехнологии России
17. <http://www.scirp.org/journal/Index.aspx> - Scientific research. Open Access
18. <http://www.intechopen.com/> - In Tech. Open Science
19. <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
20. <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
21. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
22. <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
23. <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
24. <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
25. <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
26. <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
27. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
28. <http://lcweb.loc.go> - Библиотека Конгресса США

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. компьютерные презентации лекций – 16, (общее число слайдов – 240);
2. банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 55).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 02.02.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 02.02.2019).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 02.02.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 02.02.2019).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.02.2019).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 02.02.2019).

– ЭИОС РХТУ; <https://zoom.us/>; <https://webinar.ru/>; социальная сеть «ВКонтакте», электронная почта; онлайн-тестирование на платформе Google.

–

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Материаловедение в производстве полимеров» включает 5 разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала разделов заканчивается контролем их освоения в форме домашних и контрольных работ.

Практические занятия направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

Выполнение самостоятельной работы в первую очередь ориентировано на самостоятельную работу студента с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций. При оформлении расчетной работы и реферата следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается зачетом.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (две контрольные работы - 30 баллов, домашняя работа –15 баллов, написание и защита реферата – 15 баллов, итоговый устный опрос по контрольным вопросам – 40 баллов). Результаты оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

### **10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Материаловедение в производстве полимеров», является выработка у обучающихся понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы в области химических технологий.

На первом вводном лекционном занятии необходимо уделить внимание целям и задачам дисциплины. Описать основные разделы курса, рассказать об особенностях предмета материаловедения, методической литературе, рейтинге по дисциплине.

В разделе «Физико-химические основы материаловедения» необходимо дать понятия о теоретических основах материаловедения. Рассказать о методах изучения структуры и свойств материалов, кристаллическом строении металлов и сплавов, теории сплавов и практического применения диаграмм состояния.

В разделе «Металлические материалы» необходимо объяснить особенности свойств чистых металлов и их сплавов. Дать классификацию, маркировки и рассказать об области применения данных материалов. Уделить внимание теории и практике термической и химико-термической обработки металлов и сплавов.

В разделе «Принципы и методы защиты от коррозии» необходимо дать сравнительную характеристику различных методов защиты от коррозии оборудования химических производств.

В разделе «Неметаллические материалы» уделить больше внимания уникальным свойствам неметаллических материалов и областям их применения, в том числе композиционным материалам.

В разделе «Экономически обоснованный выбор материалов для конкретных целей» объяснить критерии выбора конструкционного материала на конкретном примере.

Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

Практические занятия рекомендуется проводить с использованием современных технологий, в том числе презентационных материалов студентов.

### 11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1708372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.</p> <p>Сумма договора – 357 000-00</p> <p>С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> <hr/> <p>Принадлежность - сторон-</p>	<p>Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.</p> <p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТ-ЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".</p> <hr/> <p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ,</p>

	ЭБС «ЛАНЬ»	<p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68</p> <p>С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>«Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТ-ЛИТ, «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», Национальный Открытый Университет«ИНТУИТ», Инженерно-технические науки" изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» изд-ва Дашков и К. А также отдельные издания в соответствии с Договором.</p>
2.	<p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p>	<p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>
3	<p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p>	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб.</p> <p>С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a></p> <p>Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p>	<p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p>

4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	<p>Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г. Сумма договора - 299130-00</p> <p>С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>	<p>В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки:</p> <p>с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки";</p> <p>с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации;</p> <p>с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.</p>
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	<p>Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00</p> <p>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Электронные версии периодических и неперидических изданий по различным отраслям науки</p>
6	БД ВИНТИ РАН	<p>Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00</p> <p>С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a></p> <p>Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.</p>	<p>Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов</p>

7	Справочно-правовая система «Консультант+»,	<p>Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г.</p> <p>С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a></p> <p>Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.</p>	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Справочно-правовая система «Гарант»	<p>Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г.</p> <p>С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p> <p>Сумма договора - 512000-00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.</p>	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
9	Издательство Wiley	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
10	QUESTEL ORBIT	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г.</p> <p>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт –</p>	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.



		<a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
11	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г.  С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.  Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html</a>  Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.
12	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019 г.  С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г.  Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a>  Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
13	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г.  С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г.  Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a>  Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)

14	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Reaxys /130 от 10.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://www.reaxys.com/">https://www.reaxys.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Структурно-химическая база данных Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза.</p> <p>Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.</p>
15	Scopus	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>.</p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г.</p> <p>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.

17	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.</p>
18.	<p>Электронные ресурсы издательства SpringerNature</p>	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г.</p> <p>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний.</p> <p>- Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group</p> <p>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols</p> <p>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database)</p> <p>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме</p> <p>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH</p> <p>- Nano Database</p>
19.	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-</p>	<p>SciFinder — поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.</p>

		адресам и персональной регистрации.	
20	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минбрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ № исх.-1294 от 09 10 2019 г.</p> <p>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам</p>	<p>«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.</p> <p>«Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук.</p> <p>Доступ к архивам 2014-2018гг.</p>
21	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г.</p> <p>С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Сумма договора – 73 247-39 Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	Коллекция книг по естественно-научным и техническим отраслям наук.

22	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
----	-------------	--	---

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.
<a href="#">Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996</a>
<a href="#">Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005</a>
<a href="#">Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999</a>
<a href="#">Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010</a>
<a href="#">Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995</a>
<a href="#">Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998</a>
<a href="#">Архив издательства Taylor &amp; Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997</a>
<a href="#">Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011</a>
<a href="#">Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007</a>
<a href="#">Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996</a>

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>  
 Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>  
 В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатным архивом электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

5. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

6. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

7. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

8. PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

11. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

### **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Материаловедение в производстве полимеров» проводятся в форме лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студента.

#### **13.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе**

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

#### **13.2 Учебно-наглядные пособия**

Методические пособия для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям; презентационные материалы для лекционного курса.

### **13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами, проекторы, экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### **13.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к практическим занятиям; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочники по наилучшим доступным технологиям электрохимических производств; справочные материалы в печатном и электронном виде; электронная картотека по рентгенофазовому анализу.

### **13.5 Перечень лицензионного программного обеспечения**

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	100	бессрочная
2	Microsoft Windows 7 Pro	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475	21	бессрочная
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 12 мая 2020 г.	1600	12.05.2021
4	Антиплагиат	Контракт № 19-17ЭА/2020 от 12 мая 2020 г.	6000 проверок	19.05.2021

## **14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
-----------------------	----------------------------	----------------------------------

<p>Раздел 1. Введение. Физико-химические основы материаловедения</p>	<p><b>Знает:</b> - классификацию, структуру, состав и свойства материалов; <b>владеет:</b> - методами определения свойств материалов;</p>	<p>Оценка за контрольную работу оценка за домашнюю работу оценка за реферат</p>
<p>Раздел 2. Металлические материалы</p>	<p><b>Знает:</b> - классификацию, структуру, состав и свойства материалов; -маркировку материалов по российским стандартам; <b>владеет:</b> - методами определения свойств материалов;</p>	<p>Оценка за контрольную работу оценка за домашнюю работу оценка за реферат</p>
<p>Раздел 3. Основы коррозии металлов. Принципы и методы защиты от коррозии</p>	<p><b>Умеет:</b> -рационально подобрать конструкционный материал для химико-технологического процесса (реактора, аппарата, машины) с учетом методов защиты от возможного воздействия технологической среды;</p>	<p>Оценка за контрольную работу оценка за домашнюю работу оценка за реферат</p>
<p>Раздел 4. Неметаллические материалы</p>	<p><b>Знает:</b> - классификацию, структуру, состав и свойства материалов; -маркировку материалов по российским стандартам; -основные конструкционные и функциональные материалы, применяемые в химической технологии и химическом аппаратостроении; <b>умеет:</b> -рационально подобрать конструкционный материал для химико-технологического процесса (реактора, аппарата, машины) с учетом методов защиты от возможного воздействия технологической среды; <b>владеет:</b> - методами определения свойств материалов, используемых в химических технологиях природных энергоносителей;</p>	<p>Оценка за контрольную работу оценка за домашнюю работу оценка за реферат</p>



<p>Раздел 5. Экономически обоснованный выбор материалов для конкретных целей</p>	<p><b>Знает:</b>  -основные конструкционные и функциональные материалы, применяемые в химической технологии и химическом аппаратостроении;</p> <p><b>умеет:</b>  -рационально подобрать конструкционный материал для химико-технологического процесса (реактора, аппарата, машины) с учетом методов защиты от возможного воздействия технологической среды;</p> <p><b>владеет</b>  -методами определения свойств материалов;  - данными для принятия конкретных технических решений при разработке оборудования производств получения и переработки полимеров.</p>	<p>Оценка за контрольную работу  оценка за домашнюю работу  оценка за реферат</p>
--	--	---

## 15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **18.03.01 Химическая технология**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **информатики и компьютерного проектирования** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «**Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров**» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана (**Б1.В.13**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химической технологии.

**Цель дисциплины** – приобретение базовых знаний по основным разделам курса, а также умений и практических навыков в области моделирования химико-технологических процессов, используемых при решении научных и практических задач студентами всех специальностей (кроме специальностей экономического и естественнонаучного профиля).

**Задачи дисциплины:**

- Изучение студентами различных специальностей университета методов построения компьютерных (эмпирических и физико-химических) моделей процессов химической технологии;
- Изучение студентами методов исследования и оптимизации процессов химической технологии с применением адекватных компьютерных моделей;
- Овладение студентами приемами и практикой применения пакетов прикладных программ для компьютерного моделирования химико-технологических процессов.

Дисциплина «**Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров**» преподается в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «**Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров**» при подготовке бакалавров по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология**, профиль подготовки – «**Технология и переработка полимеров**» направлено на приобретение следующих **общепрофессиональных и профессиональных** компетенций:

- Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- Готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации и использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной деятельности, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования (ПК-2);
- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

**Знать:**

- методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов;
- методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;
- методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей;

*Уметь:*

- применять известные методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, моделирования, идентификации и оптимизации при исследовании, проектировании и управлении процессами химической технологии
- использовать в своей практической деятельности для достижения этих целей известные пакеты прикладных программ.

*Владеть:*

- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов
- методами вычислительной математики для разработки и реализации на компьютерах алгоритмов моделирования, идентификации и оптимизации химико-технологических процессов;

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр 6 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции	0,89	32	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16	0,44	16
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
Контактная самостоятельная работа		0,2		0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,67	59,8	1,67	59,8
<b>Вид итогового контроля:</b>			<b>Зачет с оценкой</b>	

Вид учебной работы	Всего		Семестр 6 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>36</b>	<b>1,33</b>	<b>36</b>
Лекции	0,89	24	0,89	24
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	12	0,44	12
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,67</b>	<b>45</b>	<b>1,67</b>	<b>45</b>
Контактная самостоятельная работа		0,15		0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,67	44,85	1,67	44,85
<b>Вид итогового контроля:</b>			<b>Зачет с оценкой</b>	

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Акад. часов			
		Всего	Лек	ЛР	СР
1.	Введение.	12	2		10
2.	Раздел 1. Построение эмпирических моделей химико-технологических процессов	34	10	6	18
3.	Раздел 2. Построение физико-химических химико-технологических процессов	32	10	6	16
4.	Раздел 3. Основы оптимизации химико-технологических процессов	26	8	4	14
5.	Заключение.	4	2		1,8
	Контактная самостоятельная работа				0,2
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>60</b>

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### **Введение**

##### Основные понятия.

Основные принципы компьютерного моделирования химико-технологических процессов (ХТП). Математические эмпирические и математические физико-химические модели и компьютерное моделирование. Детерминированные и вероятностные математические модели. Применение методологии системного анализа для решения задач моделирования. Применение принципа «черного ящика» при математическом моделировании. Автоматизированные системы прикладной информатики. Иерархическая структура химических производств и их математических моделей. Применение компьютерных моделей химических процессов для анализа, оптимизации и синтеза химико-технологических систем. Основные приемы математического моделирования: эмпирический, структурный (физико-химический) и комбинированный (теоретический). Построение статических и динамических моделей. Решение прямых задач. Проектный и поверочный (оценочный) расчет процессов. Решение обратных задач. Параметрическая и структурная идентификация математических моделей. Установление адекватности математических моделей. Стратегия проведения расчетных исследований и компьютерного моделирования реальных процессов.

#### **Раздел 1. Построение эмпирических моделей химико-технологических процессов.**

Тема 1.1. Формулировка задачи аппроксимации данных для описания экспериментальных зависимостей и получения эмпирических моделей процессов. Виды критериев аппроксимации. Критерий метода наименьших квадратов. Решение задачи аппроксимации для нелинейной и линейной по параметрам моделей. Матричная формулировка задачи аппроксимации. Аналитический и алгоритмический подходы для решения задачи аппроксимации для линейных и линеаризованных моделей методом наименьших квадратов.

Тема 1.2. Нормальный закон распределения для векторных случайных величины и определение их числовых характеристик. Математическое ожидание и дисперсия для векторных случайных величин. Дисперсионный и корреляционный анализ. Понятия дисперсии воспроизводимости и адекватности, а также - остаточной дисперсии. Определение выборочных коэффициентов корреляции и коэффициента множественной корреляции. Статистический подход к определению ошибок и погрешностей в экспериментальных точках измерений.

Тема 1.3. Регрессионный и корреляционный анализ для построения эмпирических моделей на основе данных пассивного эксперимента. Понятия функции отклика и факторов. Основные допущения регрессионного и корреляционного анализа. Критерии проверки однородности дисперсий. Выбор вида уравнений регрессии, а также определение коэффициентов регрессии и их значимости с использованием критерия Стьюдента. Процедура исключения незначимых коэффициентов регрессии. Определение адекватности регрессионных моделей с помощью критерия Фишера.

Тема 1.4. Основные положения теории планирования экспериментов (I): полный факторный эксперимент (ПФЭ) и обработка его результатов. Оптимальные свойства матрицы планирования и свойство ортогональности. Определение коэффициентов моделей, их значимости и проверка адекватности уравнения регрессии. Свойство ротатбельности полного факторного эксперимента.

Тема 1.5. Основные положения теории планирования экспериментов (II): ортогональный центральный композиционный план (ОЦКП) экспериментов и обработка его результатов. Обеспечение ортогональности матрицы планирования и определение величины звездного плеча. Определение коэффициентов модели, их значимости и оценка адекватности уравнения регрессии. Расчетное вычисление координат точки оптимума (экстремума).

Тема 1.6. Оптимизация экспериментальных исследований с применением метода Бокса-Вильсона. Основные подходы к оптимизации экспериментальных исследований. Экспериментально-статистический метод. Стратегия движения к оптимуму целевой функции (функции отклика) градиентным методом. Критерии достижения «почти стационарной области» и методы уточнения положения оптимальной точки в факторном пространстве.

## **Раздел 2. Построение физико-химических химико-технологических процессов.**

Тема 2.1 Этапы математического моделирования. Формулировка гипотез, построение математического описания, разработка моделирующего алгоритма, проверка адекватности модели и идентификация их параметров, расчетные исследования (вычислительный эксперимент).

Тема 2.2 Составление систем уравнений математического описания процессов и разработка (выбор) алгоритмов их решения. Блочный принцип построения структурных математических моделей. Обобщенное описание движения потоков фаз в аппаратах с помощью гидродинамических моделей, учитывающих сосредоточенные и распределенные источники вещества и энергии (теплоты). Локальные интенсивности источников вещества и теплоты в потоках, соответствующие различным физико-химическим процессам. Основные типы уравнений математического описания химико-технологических процессов – конечные, обыкновенные дифференциальные и дифференциальные уравнения в частных производных.

Тема 2.3 Математическое моделирование стационарных и динамических режимов гидравлических процессов в трубопроводных системах, глобальные и декомпозиционные методы решения систем нелинейных уравнений, а также явные и неявные методы численного решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Составление уравнений математического описания процесса. Построение информационных матриц математических моделей для выбора общего алгоритма решения – моделирующего алгоритма. Реализация алгоритмов решения нелинейных и обыкновенных дифференциальных уравнений. Описание стационарных режимов ХТП с применением систем линейных и нелинейных уравнений. Итерационные алгоритмы решения. Применение методов простых итераций и Ньютона-Рафсона для получения решения. Проблема сходимости процесса решения. Декомпозиционный метод решения сложных систем конечных уравнений. Построение информационной матрицы для выбора оптимального алгоритма решения задачи. Понятие жесткости систем дифференциальных уравнений и критерии жесткости. Явные (быстрые) и неявные (медленные) методы

решения. Методы первого (метод Эйлера), второго (модифицированные методы Эйлера) и четвертого порядка (метод Рунге-Кутты). Оценка точности методов – ошибок усечения. Переходные ошибки и ошибки округления при численном интегрировании дифференциальных уравнений. Способы обеспечения сходимости решения задачи. Применение неявных методов для решения жестких систем дифференциальных уравнений. Определения шага интегрирования итерационным методом. Методов Крэнка-Никольсона (метод трапеций).

Тема 2.4 Математическое моделирование стационарных режимов процессов теплопередачи в пластинчатых и змеевиковых теплообменниках. Математическое описание процессов с применением моделей идеального смешения и вытеснения. Выбор и графическое представление алгоритмов решения. Применение стандартных методов вычислительной математики для решения задач.

Тема 2.5 Математическое моделирование стационарных режимов процессов теплопередачи в прямоточных и противоточных трубчатых теплообменниках, решение задачи Коши и краевой задачи при интегрировании систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Математическое описание процессов с применением моделей идеального вытеснения. Решение задачи Коши и краевой задачи. Представление алгоритмов вычислений в виде информационной матрицы системы уравнений математического описания и блок-схем расчетов. Математическое описание ХТП с применением систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Описание объектов с распределенными в пространстве параметрами. Формулировка начальных и краевых условий задач решения. Численный алгоритм 1-го порядка для решения задачи Коши. Метод «пристрелки» для решения краевой задачи.

Тема 2.6 Математическое моделирование стационарных режимов процессов в реакторах с мешалкой. Описание микрокинетических закономерностей протекания произвольных сложных химических реакций в жидкой фазе для многокомпонентных систем. Определение ключевых компонентов сложных химических реакций с применением методов линейной алгебры - рангов матриц стехиометрических коэффициентов реакции. Математическое описание реакторного процесса с рубашкой для произвольной схемы протекания химической реакции. Выбор алгоритмов решения задачи с применением информационной матрицы системы уравнений математического описания и представления алгоритма решения с помощью блок-схемы расчета процесса.

Тема 2.7 Математическое моделирование нестационарных режимов процессов в реакторах с мешалкой. Математическая постановка задачи для реакции с произвольной стехиометрической схемой. Формулировка задачи Коши – задачи с начальными условиями. Разностное представление системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Построение информационной матрицы для выбора алгоритма решения. Графическое представление алгоритма решения в виде блок-схемы расчета.

Тема 2.8 Математическое моделирование стационарных режимов в трубчатых реакторах с прямоточным и противоточным движением теплоносителей. Математическая постановка задачи для реакции с конкретной стехиометрической схемой. Формулировка задачи Коши – задачи с начальными условиями и краевой задачи – задачи с краевыми условиями. Разностное представление систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Построение информационных матриц для выбора алгоритмов решения. Графическое представление алгоритмов решения в виде блок-схемы расчета.

Тема 2.9 Математическое моделирование нестационарных режимов процессов в трубчатых реакторах и численные алгоритмы дискретизации для решения систем дифференциальных уравнений с частными производными. Математическая постановка задачи для реакции с конкретной стехиометрической схемой. Формулировка начальных и граничных условий. Дифференциальные уравнения в частных производных - эллиптического, параболического и гиперболического типов. Алгоритмы решения уравнений параболического типа. Математическая модель химического превращения в

изотермических условиях для нестационарного процесса в трубчатых аппаратах с учетом продольного перемешивания и с применением однопараметрической диффузионной модели для описания гидродинамической обстановки в реакционном потоке. Алгоритмы решения в виде систем нелинейных уравнений, а также обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

Тема 2.10 Математическое моделирование стационарных режимов процессов непрерывной многокомпонентной ректификации и абсорбции. Математическое описание процесса многокомпонентной ректификации в тарельчатой колонне. Моделирование фазового равновесия и процесса массопередачи на тарелках в многокомпонентных системах. Учет тепловых балансов на тарелках при моделировании процесса в ректификационной колонне. Декомпозиционный алгоритм расчета процесса ректификации в колонном аппарате. Математическое описание процесса многокомпонентной абсорбции в насадочной колонне. Моделирование процесса многокомпонентной массопередачи в секциях насадочной колонны. Алгоритм решения краевой задачи для моделирования процесса абсорбции в насадочной колонне.

### **Раздел 3. Основы оптимизации химико-технологических процессов.**

Тема 3.1 Решение задач оптимизации с термодинамическими, технологическими, экономическими, технико-экономическими и экологическими критериями оптимальности. Оптимальные ресурсосберегающие ХТП. Выбор критериев оптимальности (целевых функций). Формулировка многокритериальной задачи оптимизации. Особенности решения оптимизационных задач ХТП при наличии нескольких критериев оптимальности, овражном характере целевой функции и наличии ограничений 1-го и 2-го рода.

Тема 3.2 Алгоритмы одномерной и многомерной оптимизации. Методы сканирования, локализации экстремума, золотого сечения и чисел Фибоначи в случае одномерной оптимизации. Методы многомерной оптимизации нулевого, первого и второго порядков. Симплексные, случайные и градиентные методы многомерной оптимизации. Метод штрафных функций.

### **Заключение.**

А. Применение компьютерных моделей ХТП при проектировании химических производств – в САПР. Задачи систем автоматизированного проектирования (САПР) и структура систем компьютерного проектирования. Информационное и математическое обеспечение САПР. Автоматизированное проектирование с применением компьютерных моделей ХТП.

Б. Применение компьютерных моделей ХТП при управлении технологическими процессами – в АСУТП. Компьютерное моделирование ХТП в режиме реального времени. Системы прямого цифрового (компьютерного) управления технологическими процессами. Особенности реализации компьютерных моделей ХТП в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП).

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
<b>Знать:</b>				
1	методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов;	+	+	
2	методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;	+	+	
3	методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей;			+
<b>Уметь:</b>				
4	применять известные методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, моделирования, идентификации и оптимизации при исследовании, проектировании и управлении процессами химической технологии;	+	+	+
5	использовать в своей практической деятельности для достижения этих целей известные пакеты прикладных программ.	+	+	+
<b>Владеть:</b>				
6	методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов;	+		
7	методами вычислительной математики для разработки и реализации на компьютерах алгоритмов моделирования, идентификации и оптимизации химико-технологических процессов;	+	+	+
<b>В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции:</b>				
8	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютерами как средством управления информацией (ОПК-5);	+	+	+
9	Готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации и использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной деятельности, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования (ПК-2);		+	+
10	способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);	+	+	+



## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Практические работы по курсу не предусмотрены

### 6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «*Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров*» выполняется в соответствии с Учебным планом в 6 семестре и занимает 16 акад. ч. Лабораторные работы охватывают все разделы дисциплины. В практикум входит 5 работ. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «*Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров*». Они охватывают все разделы курса и служат более глубокому усвоению теоретических представлений. Практикуется следующая форма проведения занятий: на основе проработки оригинальной литературы, студенты проводят компьютерное моделирование химико-технологических процессов и химических производств с использованием VBA и/или MATLAB для подготовки исходных данных для проектирования.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 60 баллов (максимально по 12 баллов за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1	Моделирование простой гидравлической системы в стационарном режиме;	4
2	1	Моделирование простой гидравлической системы в динамическом режиме;	4
3	2	Обработка результатов пассивного эксперимента;	4
4	2	Обработка результатов активного эксперимента;	4
5	3	Моделирование химических реакторов.	3

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров*» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 60 ч в бсеместре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *зачета с оценкой* и лабораторного практикума по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из

литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.**

*Не предусмотрено.*

### **8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины (сдачи лабораторного практикума)**

#### **А. Построение эмпирических математических моделей ХТП.**

1. Чем отличаются эмпирические модели от физико-химических моделей?
2. Чем отличается активный эксперимент от пассивного? Почему методология активного эксперимента может применяться для решения задач оптимизации технологических процессов?
3. Какими уравнениями описываются результаты активного эксперимента?
4. Какими уравнениями описываются результаты пассивного эксперимента?
5. Опишите методологию регрессионного анализа для построения эмпирических математических моделей химических процессов.
6. Как выбирается вид эмпирических моделей – линейных и нелинейных?
7. Дайте определение понятиям ковариации и коэффициента корреляции. Что они характеризуют? Как оценить коэффициент корреляции для простейшей линейной модели?
8. Применение методов наименьших квадратов для оценки параметров функций распределений случайных величин.
9. Как определяются коэффициенты регрессии для линейных по параметрам моделей?
10. Как определяются коэффициенты регрессии для нелинейных по параметрам моделей?
11. Опишите процедуру выбора критерия аппроксимации опытных данных и решение задачи определения коэффициентов регрессии для линейных по параметрам моделей методом наименьших квадратов для общего случая.
12. Дайте характеристику следующим матрицам, используемым при параметрической идентификации линейных и линеаризованных эмпирических моделей:
  - a. матрице, зависящей от независимых переменных (факторов) и вида аппроксимируемых функций;
  - b. информационной матрице;
  - c. корреляционной матрице
13. Как определить значимость коэффициентов регрессии с использованием  $t$ -критерия Стьюдента? Опишите процедуру отсеивания незначимых коэффициентов в пассивном эксперименте.
14. Перечислите основные допущения регрессионного анализа экспериментальных данных.
15. Этапы регрессионного анализа.
16. Как строится матрица дисперсий-ковариаций и рассчитываются её элементы в пассивном эксперименте?
17. Остаточная дисперсия, дисперсия адекватности и дисперсия воспроизводимости. Что они характеризуют?
18. Как установить адекватность уравнения регрессии с помощью критерия Фишера?
19. Как установить адекватность уравнения регрессии при отсутствии параллельных опытов?

20. Основные отличия активного и пассивного эксперимента. Как проводится полный факторный эксперимент (ПФЭ) и обрабатываются его результаты?
21. Как осуществляется ортогональное центральное композиционное планирование (ОЦКП) экспериментов и проводится обработка его результатов?
22. Опишите процедуру экспериментально-статистического метода оптимизации Бокса-Вильсона.

### **В. Построение физико-химических моделей ХТП.**

1. Какие основные допущения принимаются при компьютерном моделировании простой гидравлической системы?
2. Как описывается движение потока жидкости через клапан?
3. Математическая модель простой гидравлической системы (стационарный и динамический режимы). Математическое описание процесса, информационная матрица системы уравнений математического описания, блок-схема алгоритма расчета.
4. Математическое описание гомогенной многостадийной многокомпонентной химической реакции. Закон действующих масс. Матрица стехиометрических коэффициентов. Выражения для скоростей реакций по всем компонентам. Определение ключевых компонентов сложной химической реакции с применением понятия ранга матрицы стехиометрических коэффициентов. Определение скорости выделения или поглощений тепла в сложной химической реакции.
5. Математическая модель стационарного режима в реакторе с мешалкой и рубашкой с произвольной схемой реакции. Изотермический, адиабатический и политропический режимы. Математическое описание процесса, информационная матрица системы уравнений математического описания, блок-схема алгоритма расчета.
6. Математическая модель нестационарного режима в реакторе с мешалкой и рубашкой с произвольной схемой реакции. Математическое описание процесса, информационная матрица системы уравнений математического описания, блок-схема алгоритма расчета. Периодический, полупериодический, изотермический, адиабатический и политропический режимы.
7. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса в трубчатом реакторе с известным механизмом её протекания и с прямоточным движением теплоносителя в режиме идеального вытеснения.
8. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса в трубчатом реакторе с известной кинетической схемой и с противоточным движением теплоносителя в режиме идеального вытеснения.
9. Математическое описание стационарного процесса многокомпонентной массопередачи на произвольной тарелке ректификационной колонны. Матрицы коэффициентов массопередачи с перекрёстными эффектами и вектор движущих сил процесса разделения. Эффективность процесса ректификации по каждому компоненту и зависимость от различных режимных, конструкционных и физико-химических параметров разделяемой смеси.
10. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса многокомпонентной ректификации в тарельчатой колонне.
11. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса многокомпонентной ректификации в насадочной колонне.
12. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса многокомпонентной абсорбции в насадочной колонне.

### **С. Основы оптимизации химико-технологических процессов.**

1. Постановка задач оптимизации при проектировании и управлении химическими производствами. Необходимые условия решения задач оптимизации с ограничениями первого рода. Принципы решения многокритериальных задач оптимизации. Проблема глобального экстремума. Постановка задачи нелинейного программирования с ограничениями первого рода и второго рода.

2. Постановка задач нелинейного программирования. Ограничения 1-го и 2-го рода. Метод штрафных функций. Проблема многокритериальности целевой функции. Алгоритмы решения задачи с многоэкстремальными целевыми функциями. Алгоритмы решение задачи с овражными целевыми функциями, имеющими прямолинейный и криволинейный характер.
3. Определение оптимального времени пребывания в непрерывном реакторе с мешалкой.
4. Определение оптимального времени пребывания в периодическом реакторе с мешалкой с применением критерия выхода целевого продукта.
5. Определение оптимальной температуры в реакторе с мешалкой с применением критерия выхода целевого продукта.
6. Анализ экономических критериев оптимальности. Вывод соотношений связывающих себестоимость, прибыль и норму прибыли в общем случае.
7. Для реакции первого порядка, протекающей в изотермическом реакторе с мешалкой, минимизировать себестоимость целевого продукта, исчисляемую с учетом затрат на сырье, амортизацию реактора и амортизационной стоимости дополнительного оборудования.
8. Для обратимой реакции первого порядка, протекающей в изотермическом реакторе с мешалкой, минимизировать стоимость потерь сырья и катализатора.
8. Для параллельной реакции первого порядка, протекающей в изотермическом реакторе с мешалкой, минимизировать себестоимость одного из продуктов, исчисляемую с учетом затрат на сырье и амортизацию реактора.

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой).**

1. Понятия модель и моделирование. Физическое и математическое моделирование.
2. Что надо понимать под компьютерной моделью реального процесса и компьютерным моделированием?
3. Этапы построения компьютерной модели ХТП.
4. Почему при построении алгоритмов решения задач рекомендуется использовать метод математической декомпозиции?
5. Анализ параметрической чувствительности и расчётные исследования. С какой целью проводятся и как строятся его статические и динамические характеристики?
6. С какой целью и как проводится анализ системы уравнений математического описания?
7. Как определяется число степеней свободы системы уравнений математического описания?
8. Как выбираются переменные (определяемые переменные) относительно которых будет решаться система уравнений математического описания?
9. Чем отличаются эмпирические модели от физико-химических моделей?
10. Чем отличается активный эксперимент от пассивного? Почему методология активного эксперимента может применяться для решения задач оптимизации технологических процессов?
11. Какими уравнениями описываются результаты активного эксперимента?
12. Какими уравнениями описываются результаты пассивного эксперимента?
13. Опишите методологию регрессионного анализа для построения эмпирических математических моделей химических процессов.
14. Как выбирается вид эмпирических моделей – линейных и нелинейных?
15. Дайте определение понятиям ковариации и коэффициента корреляции. Что они характеризуют? Как оценить коэффициент корреляции для простейшей линейной модели?
16. Применение методов наименьших квадратов для оценки параметров функций распределений случайных величин.
17. Как определяются коэффициенты регрессии для линейных по параметрам моделей?
18. Как определяются коэффициенты регрессии для нелинейных по параметрам моделей?

19. Опишите процедуру выбора критерия аппроксимации опытных данных и решение задачи определения коэффициентов регрессии для линейных по параметрам моделей методом наименьших квадратов для общего случая.
20. Дайте характеристику следующим матрицам, используемым при параметрической идентификации линейных и линеаризованных эмпирических моделей:
- матрице, зависящей от независимых переменных (факторов) и вида аппроксимирующих функций;
  - информационной матрице;
  - корреляционной матрице
21. Как определить значимость коэффициентов регрессии с использованием  $t$ -критерия Стьюдента? Опишите процедуру отсеивания незначимых коэффициентов в пассивном эксперименте.
22. Перечислите основные допущения регрессионного анализа экспериментальных данных.
23. Этапы регрессионного анализа.
24. Как строится матрица дисперсий-ковариаций и рассчитываются её элементы в пассивном эксперименте?
25. Остаточная дисперсия, дисперсия адекватности и дисперсия воспроизводимости. Что они характеризуют?
26. Как установить адекватность уравнения регрессии с помощью критерия Фишера?
27. Как установить адекватность уравнения регрессии при отсутствии параллельных опытов?
28. Основные отличия активного и пассивного эксперимента. Как проводится полный факторный эксперимент (ПФЭ) и обрабатываются его результаты?
29. Как осуществляется ортогональное центральное композиционное планирование (ОЦКП) экспериментов и проводится обработка его результатов?
30. Опишите процедуру экспериментально-статистического метода оптимизации Бокса-Вильсона.
31. Какие основные допущения принимаются при компьютерном моделировании простой гидравлической системы?
32. Как описывается движение потока жидкости через клапан?
33. Математическая модель простой гидравлической системы (стационарный и динамический режимы). Математическое описание процесса, информационная матрица системы уравнений математического описания, блок-схема алгоритма расчета.
34. Математическое описание гомогенной многостадийной многокомпонентной химической реакции. Закон действующих масс. Матрица стехиометрических коэффициентов. Выражения для скоростей реакций по всем компонентам. Определение ключевых компонентов сложной химической реакции с применением понятия ранга матрицы стехиометрических коэффициентов. Определение скорости выделения или поглощений тепла в сложной химической реакции.
35. Математическая модель стационарного режима в реакторе с мешалкой и рубашкой с произвольной схемой реакции. Изотермический, адиабатический и политропический режимы. Математическое описание процесса, информационная матрица системы уравнений математического описания, блок-схема алгоритма расчета.
36. Математическая модель нестационарного режима в реакторе с мешалкой и рубашкой с произвольной схемой реакции. Математическое описание процесса, информационная матрица системы уравнений математического описания, блок-схема алгоритма расчета. Периодический, полупериодический, изотермический, адиабатический и политропический режимы.

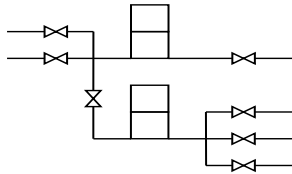
37. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса в трубчатом реакторе с известным механизмом её протекания и с прямоточным движением теплоносителя в режиме идеального вытеснения.
38. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса в трубчатом реакторе с известной кинетической схемой и с противоточным движением теплоносителя в режиме идеального вытеснения.
39. Математическое описание стационарного процесса многокомпонентной массопередачи на произвольной тарелке ректификационной колонны. Матрицы коэффициентов массопередачи с перекрёстными эффектами и вектор движущих сил процесса разделения. Эффективность процесса ректификации по каждому компоненту и зависимость от различных режимных, конструкционных и физико-химических параметров разделяемой смеси.
40. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса многокомпонентной ректификации в тарельчатой колонне.
41. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса многокомпонентной ректификации в насадочной колонне.
42. Математическое описание и алгоритм расчёта стационарного процесса многокомпонентной абсорбции в насадочной колонне.
43. Постановка задач оптимизации при проектировании и управлении химическими производствами. Необходимые условия решения задач оптимизации с ограничениями первого рода. Принципы решения многокритериальных задач оптимизации. Проблема глобального экстремума. Постановка задачи нелинейного программирования с ограничениями первого рода и второго рода.
44. Постановка задач нелинейного программирования. Ограничения 1-го и 2-го рода. Метод штрафных функций. Проблема многокритериальности целевой функции. Алгоритмы решения задачи с многоэкстремальными целевыми функциями. Алгоритмы решения задачи с овражными целевыми функциями, имеющими прямолинейный и криволинейный характер.
45. Определение оптимального времени пребывания в непрерывном реакторе с мешалкой.
46. Определение оптимального времени пребывания в периодическом реакторе с мешалкой с применением критерия выхода целевого продукта.
47. Определение оптимальной температуры в реакторе с мешалкой с применением критерия выхода целевого продукта.
49. Анализ экономических критериев оптимальности. Вывод соотношений связывающих себестоимость, прибыль и норму прибыли в общем случае.
50. Для реакции первого порядка, протекающей в изотермическом реакторе с мешалкой, минимизировать себестоимость целевого продукта, исчисляемую с учетом затрат на сырье, амортизацию реактора и амортизационной стоимости дополнительного оборудования.
51. Для обратимой реакции первого порядка, протекающей в изотермическом реакторе с мешалкой, минимизировать стоимость потерь сырья и катализатора.
52. Для параллельной реакции первого порядка, протекающей в изотермическом реакторе с мешалкой, минимизировать себестоимость одного из продуктов, исчисляемую с учетом затрат на сырье и амортизацию реактора.

#### 8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (6 семестр).

*Зачет с оценкой* по дисциплине «*Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров*» проводится в 6 семестре и включает контрольные вопросы по разделам учебной программы дисциплины. Билет для *зачета с оценкой* состоит из 4 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы *зачета с оценкой* оцениваются из максимальной оценки 40 баллов.

Дифференцированный зачёт по дисциплине «Моделирование химико-технологических процессов» включает контрольные вопросы и задачи по всем разделам учебной программы дисциплины. Зачётный билет состоит из 1-го теоретического вопроса и 3-х задач, относящихся к разным разделам курса. Задачи билета предусматривают их полное решение по достаточно объемной тематике. Решение задач зачётного билета оцениваются из 40 баллов.

Пример билета для зачета с оценкой:

<p style="text-align: center;"><b>«Утверждаю»</b></p> <p>_____ (Зав. кафедрой информатики и компьютерного проектирования)</p> <p>_____ (Подпись)      _____ (Т.Н. Гартман)</p> <p>«__» _____ 2020 г.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Министерство науки и высшего образования РФ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Кафедра информатики и компьютерного проектирования</b></p> <p style="text-align: center;"><b>18.03.01 Химическая технология</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Профиль – «Технология и переработка полимеров»</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Билет № 1</b></p> <p>1. Принципы системного анализа химико-технологических процессов. Уровни иерархии химических производств.</p> <p>2. Вывести матричную формулу для определения коэффициентов регрессии <math>A</math>, <math>B</math>, <math>C</math> и <math>D</math> в уравнении Риделя, связывающего давление насыщенного пара индивидуального вещества (<math>P</math>) с температурой (<math>T</math>) с помощью функции:</p> $P = \exp\left(A + \frac{B}{T} + C \ln T + DT^6\right)$ <p>Построить таблицу и матрицу планирования пассивного эксперимента. При обработке результатов пассивного эксперимента линеаризовать регрессионную модель, и реализовать аналитический и алгоритмический подходы для получения решения</p> <p>3. Привести графическое изображение алгоритма поверочного расчета стационарного режима гидравлической системы:</p>  <p>4. Построить математическое описание стационарного режима процесса в гомогенном жидкофазном реакторе идеального вытеснения с рубашкой при условии, что она соответствует зоне идеального вытеснения (прямая), информационную матрицу системы уравнений и блок-схему поверочного (оценочного) расчета. Кинетическая схема реакции: <math>2A \leftrightarrow B + C</math></p>	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. Гартман Т.Н., Клушин Д.В. "Моделирование химико-технологических процессов. Принципы применения пакетов компьютерной математики: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 404 с.

#### Б. Дополнительная литература

1. Гартман Т.Н., Клушин Д.В. Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: Учебное пособие для вузов. – М: ИКЦ «Академкнига», 2008. – 416 с.

2. Моделирование гидравлических и теплообменных процессов применением пакета MATLAB: учебное пособие/ Под редакцией Т.Н. Гартмана. –М. РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. – 150 с.

3. Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по курсовому проектированию. *Под ред. Ю. И. Дытнерского*. 3-е изд., перераб. и дополн. М. «Альянс», 2007 – 496 с.

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://doaj.org/>
- <https://www.doabooks.org/>
- <https://arxiv.org/>
- <http://www.mdpi.com/>

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. Текстовый редактор Microsoft Word 2010 (и выше)
2. Табличный редактор Microsoft Excel 2010 (и выше)
3. Редактор презентаций PowerPoint 2010 (и выше)
4. Комплект технических средств для демонстрации презентаций
5. Лицензионный пакет MATLAB – сетевая версия на 30 рабочих станций
6. Почтовый мессенджер e-mail
7. Видеоконференции в Skype, Zoom, Microsoft Teams
8. Электронная информационно-образовательная среда ЭИОС

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 20.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 20.05. 2020).



– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 20.05. 2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 20.05. 2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.05. 2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 20.05. 2020).

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «*Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров*» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме лабораторной работы. Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Учебная программа дисциплины «*Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров*» предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме 16 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 6 семестре. Лабораторные работы охватывают все разделы.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к выполнению лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

– сочетание в работе, с одной стороны, изученных в дисциплине «*Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров*» теоретических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области химической технологии;

– творческий аналитический подход к полученным в лабораторной работе результатам, исключая их простое перечисление и изложение.

Содержание и оформление лабораторных работ оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы и устных ответов (ответов на вопросы по лекционному материалу) при сдаче лабораторных работ выполненных с использованием VBA и MATLAB, результаты которых оцениваются по принятой в университете рейтинговой системе оценки знаний.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме дифференцированного зачёта. Максимальная оценка за дифференцированный зачёт составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (защита лабораторных работ) и на дифференцированном зачёте. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

## **10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина *«Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров»* изучается в 6 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине *«Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров»*, является формирование у студентов компетенций в области химической технологии. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-

производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Необходимой компонентой лекционных и лабораторных занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по дисциплине *«Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров»* при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на необходимость точного выполнения требований к подготовке образцов, проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств.

#### **11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при

минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

### **Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения**

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68</p> <p>Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженернотехнические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные</p>

			издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	<p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019</p> <p>Сумма договора – 1100017-00</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ipадресам неограничен.</p>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационноаналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

4.	БД ВИНТИ РАН	<p>Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1- 2047/2019 от 25 февраля 2020 г.</p> <p>Сумма договора - 100 000-00</p> <p>С «25 » февраля 2020 г. по «24 » февраля 2021 г.</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a></p> <p>Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.</p>	<p>Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов</p>
5.	American Institute of Physics (AIP)	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен.</p>	<p>Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)</p>
6.	Scopus	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>.</p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен.</p>	<p>Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b></p>

7.	Электроннобиблиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<p>Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ»</p> <p>Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г.</p> <p>Сумма договора - 324 000-00</p> <p>С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.</p>
8.	Электроннобиблиотечная система «ZNANIUM.COM»	<p>Принадлежность сторонняяООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г.</p> <p>Сумма договора-30 000-00</p> <p>С « 20» марта 2020 г. по «19 » марта 2021г</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера</p>	<p>Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.</p>

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке полимеров»* проводятся в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

- Учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью;
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оборудованная

электронными средствами демонстрации;

- компьютерные классы, насчитывающие не менее 10 посадочных мест с предустановленным программным обеспечением для выполнения лабораторных работ;
- библиотека, имеющая рабочие компьютерные места, оснащённые компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### 13.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к лекциям; компьютерные презентации Power Point по некоторым разделам курса. Учебные пособия по дисциплине. Электронный раздаточный материал к разделам курса. Демонстрационные материалы по курсу.

### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

- персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами, проекторы, экраны;
- аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя;
- WEB-камеры;
- цифровой фотоаппарат;
- копировальные аппараты;
- локальная сеть с выходом в Интернет;

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Учебники, учебные и учебно-методические пособия по основным разделам курса.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий, электронный конспект материалов по дисциплине, электронные презентации по темам курса; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; справочные материалы в электронном виде.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 1. В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: <ul style="list-style-type: none"><li>• Word</li><li>• Excel</li><li>• Power Point</li><li>• Outlook</li><li>• OneNote</li><li>• Access</li></ul>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907  Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publisher</li> <li>• InfoPath</li> </ul> <p>2. Microsoft Core CAL</p> <p>3. Microsoft Windows Upgrade</p>		<p>подключения пользователей к серверным системам Microsoft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exchange Server Standard,</li> <li>• Exchange Server Enterprise,</li> <li>• SharePoint Server,</li> <li>• Skype для бизнеса Server,</li> <li>• Windows MultiPoint Server Premium,</li> <li>• Windows Server Standard,</li> <li>• Windows Server Data Center</li> </ul> <p>3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.</p>	
2	Microsoft Windows 8.1 Профессиональный	Подписка Microsoft Azure	Количество лицензий	03.04.2020

	(Русский)	Dev Tools for Teaching, соглашение ICM-171214 от 4.04.2019, действительно до 3.04.2020	не ограничено согласно условиям подписки Microsoft Azure Dev Tools for Teaching	
3	MATLAB Academic Individual и Optimization Toolbox Academic Individual	Договор № Tr000210400 с АО «СофтЛайн Трейд», акт предоставления прав №Tr087691 от 27.12.2017	10	бессрочная
4	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	бессрочная

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Построение эмпирических моделей	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов;</li> <li>- методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять известные методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, моделирования, идентификации и оптимизации при исследовании, проектировании и управлении процессами химической технологии;</li> <li>- использовать в своей практической деятельности для достижения этих целей известные пакеты прикладных программ.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p>	<p>Оценки за выполненные и сданные лабораторные работы №1,2</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов</p> <p>- методами вычислительной математики для разработки и реализации на компьютерах алгоритмов моделирования, идентификации и оптимизации химико-технологических процессов;</p>	
<p><b>Раздел 2.</b> Построение физико-химических моделей</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>- методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов;</p> <p>- методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>- применять известные методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, моделирования, идентификации и оптимизации при исследовании, проектировании и управлении процессами химической технологии;</p> <p>- использовать в своей практической деятельности для достижения этих целей известные пакеты прикладных программ.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>- методами вычислительной математики для разработки и реализации на компьютерах алгоритмов моделирования, идентификации и оптимизации химико-технологических процессов;</p>	<p>Оценки за выполненные и сданные лабораторные работы №3,4</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>
<p><b>Раздел 3.</b> Основы оптимизации химико-технологических процессов</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>- методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей;</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>- применять известные методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, моделирования, идентификации и оптимизации при исследовании, проектировании и управлении процессами химической технологии;</p>	<p>Оценки за выполненные и сданные лабораторные работы №5</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>- использовать в своей практической деятельности для достижения этих целей известные пакеты прикладных программ.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>- методами вычислительной математики для разработки и реализации на компьютерах алгоритмов моделирования, идентификации и оптимизации химико-технологических процессов;</p>	
--	---	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Моделирование химико-технологических процессов в технологии и переработке  
полимеров»  
основной образовательной программы  
Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология  
Профиль подготовки – «Технология и переработка полимеров»**

**Форма обучения: очная**

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания Ученого совета №                      от «     »           20     г.
		протокол заседания Ученого совета №                      от «     »                      20     г.
		протокол заседания Ученого совета №                      от «     »                      20     г.
		протокол заседания Ученого совета №                      от «     »                      20     г.
		протокол заседания Ученого совета №                      от «     »                      20     г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **18.03.01 Химическая технология**, рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Физической химии** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение двух семестров.

Дисциплина «**Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов**» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана (**Б1. В.16**) и рассчитана на изучение в 4 и 5 семестрах. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области высшей математики, физики, общей и неорганической, органической и физической химии.

**Цель дисциплины** – ознакомить и раскрыть возможности основных базовых экспериментальных методов физической химии, научить студента видеть области и пределы применения этих методов исследования, четко понимать их принципиальные возможности и ограничения при решении конкретных экспериментальных задач.

**Задачи дисциплины** – показать значение физической химии как теоретической основы процессов химической технологии; выработать у студентов навыки применения полученных знаний к предсказанию принципиальной возможности, направления, скорости и конечного результата химических процессов; дать представления о современных экспериментальных методах исследования физико-химических процессов.

Дисциплина «**Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов**» преподается в 4 и 5 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «*Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов*» направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций (ПК):

- способностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);
- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- принципы работы и схемы используемых измерительных установок;
- возможности методов спектрохимии для проведения качественного и количественного анализа химических систем, определения термодинамических свойств химических веществ;
- кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции);
- физико-химические методы исследования и анализа фазовых равновесий в одно- и многокомпонентных системах, пути построения фазовых диаграмм состояния;
- экспериментальные методы изучения кинетики химических реакций, способы определения констант скоростей и порядка химических реакций.
- калориметрические методы определения теплоёмкости, тепловых эффектов и других термохимических свойств изучаемых объектов.

*Уметь:*

- применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;
- сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;
- провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;
- представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;
- проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.

*Владеть:*

- комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;
- экспериментальными методами исследования состояния химического равновесия и кинетики химического процесса.

- приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;
- знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
	ЗЕ	Акад. ч.	4		5	
			ЗЕ	Акад.ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>4,0</b>	<b>144</b>	<b>2,0</b>	72	<b>2,0</b>	72
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	1,78	64	0,89	32	0,89	32
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,22</b>	<b>79,6</b>	<b>1,11</b>	<b>39,8</b>	<b>1,11</b>	<b>39,8</b>
Подготовка к лабораторным работам	2,22	79,6	1,11	39,8	1,11	39,8
Контактная самостоятельная работа		-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		-	-	-	-	-
<b>Виды контроля:</b>						
<b>Зачет</b>	-	<b>0,4</b>	-	<b>0,2</b>	-	<b>0,2</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,4	-	0,2	-	0,2
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>зачет</b>					

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
	ЗЕ	Астр. ч.	4		5	
			ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>4,0</b>	<b>108</b>	<b>2,0</b>	54	<b>2,0</b>	54
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>48</b>	<b>0,89</b>	<b>24</b>	<b>0,89</b>	<b>24</b>
Лекции	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	1,78	48	0,89	24	0,89	24
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,22</b>	<b>59,7</b>	<b>1,11</b>	<b>29,85</b>	<b>1,11</b>	<b>29,85</b>
Подготовка к лабораторным работам	2,22	59,7	1,11	29,85	1,11	29,85
Контактная самостоятельная работа		-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		-	-	-	-	-



<b>Виды контроля:</b>					
<b>Зачет</b>	-	<b>0,3</b>	-	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,3	-	0,15	0,15
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>зачет</b>				

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. Зан.	Лаб. Работы	Сам. Работы
1.	Введение	5,6	-	-	4	1,6
2.	Раздел 1. Спектрохимические методы исследования	23	-	-	10	13
3.	Раздел 2. Электрохимические методы исследования. Кондуктометрия	23	-	-	10	13
4.	Раздел 3. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Физико-химический анализ	23	-	-	10	13
5.	Раздел 4. Химическое равновесие	23	-	-	10	13
6.	Раздел 5. Термохимия. Калориметрия	23	-	-	10	13
7.	Раздел 6. Кинетика	23			10	13
	<b>ИТОГО</b>	<b>143,6</b>	-	-	<b>64</b>	<b>79,6</b>
	<b>Зачет</b>	<b>0,4</b>				
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>				

##### 4.2 Содержание разделов дисциплины

Применение методов физико-химического исследования для определения термодинамических и кинетических характеристик химических систем.

**Спектрохимические методы исследования.** Качественный анализ вещества (определение межъядерных расстояний, моментов инерции молекул). Определение количественных характеристик (степени диссоциации и константы диссоциации электролитов, теплоёмкости вещества).

**Электрохимические методы исследования. Кондуктометрия.** Определение константы диссоциации слабого электролита, степени диссоциации, электрической проводимости при бесконечном разбавлении кондуктометрическим методом. **Потенциометрия.** Определение термодинамических характеристик химической реакции ( $\Delta_r H^\circ$ ,  $\Delta_r G^\circ$ ,  $\Delta_r S^\circ$ ), температурного коэффициента ЭДС ( $dE^\circ/dT$ ), стандартной ЭДС ( $E^\circ$ ), изучение влияния добавок на потенциал электрода.

**Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Физико-химический анализ.** Изучение зависимости свойств системы от её состава. Кривые охлаждения. Определение состава эвтектической смеси. Построение диаграмм кипения и диаграмм плавкости для бинарных систем. Ограниченная растворимость в трёхкомпонентных системах.

**Химическое равновесие.** Определение константы химического равновесия и теплового эффекта химической реакции на примере реакций разложения.

**Термохимия. Калориметрия.** Определение теплоёмкости веществ калориметрическим методом.

**Кинетика.** Определение константы скорости химической реакции. Определение энергии активации химической реакции.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6
	<b>Знать:</b>						
1	– принципы работы и схемы используемых измерительных установок	+	+	+	+	+	+
2	– возможности методов спектрохимии для проведения качественного и количественного анализа химических систем, определения термодинамических свойств химических веществ	+					
3	– кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции)		+		+		+
4	– физико-химические методы исследования и анализа фазовых равновесий в одно- и многокомпонентных системах, пути построения фазовых диаграмм состояния			+			
5	– экспериментальные методы изучения кинетики химических реакций, способы определения констант скоростей и порядка химических реакций				+		+
6	– калориметрические методы определения теплоёмкости, тепловых эффектов и других термодинамических свойств изучаемых объектов					+	
	<b>Уметь:</b>						

7	– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач	+	+	+	+	+	+
8	– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения	+	+	+	+	+	+
9	– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии	+	+	+	+	+	+
10	– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса	+	+	+	+	+	+
11	– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов	+	+	+	+	+	+
	<b>Владеть:</b>						
12	– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач	+	+	+	+	+	+
13	– экспериментальными методами исследования состояния химического равновесия и кинетики химического процесса		+		+		+

14	– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса	+	+	+	+	+	+
15	– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов	+	+	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <b>профессиональные компетенции:</b>							
16	– способностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)	+	+	+	+	+	+
17	– готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)	+	+	+	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

### 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине выполняется в соответствии с учебным планом в 4 и 5 семестрах и занимает 64 акад. часа. Лабораторные работы охватывают 6 разделов дисциплины. В практикум входит 12 работ, примерно по 5 ч. на каждую работу. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Физическая химия», а также дает знания о практическом применении основных законов физической химии.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 60 баллов в каждом семестре (максимально по 10 баллов за каждую работу).

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают:

№ п/п	№ раздела дисциплины (модули)	Наименование лабораторных работ
1	1	Изучение колебательно-вращательных спектров поглощения двухатомных газов. Расчет момента инерции молекулы и равновесного межъядерного расстояния
2	2	Изучение зависимости электрической проводимости растворов слабых электролитов от концентрации
3	3	Изучение взаимной растворимости в трехкомпонентной жидкой системе.
4	4	Определение химического равновесия в гетерогенных системах (исследование карбонатов)
5	5	Определение удельной интегральной теплоты растворения соли
6	6	Определение константы скорости реакции йодирования ацетона

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов*» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 79,6 ч (39,8 ч в каждом в семестре). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- подготовку к сдаче лабораторного практикума по курсу.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

### 7.1. Примеры контрольных вопросов для самостоятельной подготовки

При самостоятельной подготовке к выполнению лабораторных работ каждый студент оформляет своем лабораторном журнале краткий конспект теории, изложенной в пособии «Практикум по физической химии» под редакцией И. В. Кудряшова - М.: Высшая школа, 1986. К каждой лабораторной работе сформулирован свой перечень контрольных вопросов.

Примеры контрольных вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Почему давление насыщенного пара над раствором меньше, чем над растворителем?
2. Сформулируйте закон Рауля, запишите его аналитическое выражение. К каким растворам он применим?
3. Почему раствор замерзает при более низкой температуре, а кипит при более высокой, чем растворитель?
4. Почему чистое вещество кристаллизуется и кипит при постоянной температуре, а кристаллизация и кипение смесей происходит в некотором интервале температур?
5. Почему после начала кристаллизации переохлаждённого чистого растворителя происходит повышение температуры и последняя остаётся постоянной до окончания кристаллизации?
6. Первый закон термодинамики, его формулировка, аналитическое выражение.
7. Дайте определения теплоты, работы, внутренней энергии, энтальпии, теплового эффекта реакции.
8. Сформулируйте закон Гесса и его следствия. Что называется стандартными теплотами образования и сгорания?

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Вопросы для текущего контроля освоения дисциплины

Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины:

1. Превращение энергии при поглощении, причины появления полосы поглощения в спектре.
2. Вращательные спектры двухатомных молекул. Их внешний вид и механизм возникновения. Вращательная энергия и вращательный терм.
3. Колебательные спектры поглощения двухатомных молекул. Энергия колебательного движения. Правило отбора и количество полос в спектре.
4. Причины уменьшения полос поглощения в ИК спектре по сравнению с числом колебаний.
5. Закон светопоглощения Ламберта-Бугера-Беера. Понятие оптической плотности и процента пропускания, связь между ними.
6. Сформулируйте закон Гесса и его следствия. Что называется стандартными теплотами образования и сгорания?
7. Виды калориметров.
8. Методы нахождения постоянной калориметрической установки.
9. Методы измерения температуры.
10. Устройство термометра Бекмана.
11. Дифференциальная и интегральная теплота растворения.
12. Объясните зависимость температуры от времени в ходе калориметрического измерения в случае экзотермического процесса в калориметре.
13. Почему не всегда можно записать кинетическое уравнение по уравнению реакции?
14. Каков физический смысл константы скорости реакции? Какие факторы влияют на её величину?
15. Каков механизм иодирования ацетона в кислой и щелочной средах? Чем можно подтвердить указанную последовательность стадий и природу лимитирующей стадии?
16. Для чего взятую для титрования пробу реакционной смеси, содержащей иод, необходимо добавлять к раствору гидрокарбоната натрия?
17. Изобразите и объясните зависимость удельной и эквивалентной электропроводности раствора от его концентрации и природы электролита.
18. Как и почему электропроводность растворов электролитов зависит от температуры?
19. В чём сущность электрофоретического и релаксационного эффектов? Как они влияют на величину электропроводности?
20. Почему подвижность ионов зависит от природы ионов и растворителя?
21. Почему при использовании постоянного тока для измерения сопротивления раствора электролита с помощью двухэлектродной ячейки получаются завышенные значения сопротивления?

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.



## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А) Основная литература:

1. Практикум по физической химии: учебное пособие для студ. хим.-технолог. спец-тей вузов / Г. С. Каретников [и др.]; ред. И. В. Кудряшов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 495 с.
2. Равновесные электрохимические процессы в гальванических элементах: Лабораторные работы по физической химии: учебное пособие / сост.: В. Н. Балицкий. - М.: РХТУ. Издат. центр, 2001. - 31 с: ил. - Библиогр.: с. 31.
3. Свойства растворов электролитов: Лабораторные работы по физической химии / сост. В. Н. Балицкий. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2007. - 35 с. : ил. - Библиогр.: с. 34.
4. Фазовое равновесие в одно-, двух- и трехкомпонентных системах: практические и расчетно-графические работы: Методическое пособие / сост. К. Н. Никитин, Т. Л. Антонова, В. А. Чашин. - М.: РХТУ. Издат. центр, 2007. - 59 с.
5. Физическая химия. Спектрохимия. Лабораторный практикум: учебно-методич. пособие /сост. : А.В. Гребенник, А.Ю. Крюков. -М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017.-80 с.

#### Б) Дополнительная литература :

1. Краткий справочник физико-химических величин / Ред. А.А. Равдель, Ред. А.М. Пономарева. - 9-е изд. - СПб.: Специальная литература, 1999. - 232 с.
2. Вишняков А.В., Кизим Н.Ф. Физическая химия. Тула: Гриф и Компания, 2011. 1030 с.

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

1. Журнал физической химии. ISSN: 0044-4537.  
<https://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/zhurnal-fizicheskoy-himii/>
2. Журнал «Химическая физика»  
<http://j.chph.ru>
3. Журнал «Теоретические основы химической технологии»  
<http://sciencejournals.ru/journal/toht/>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- Издательство ELSEVIER на платформе Science Direct  
<http://www.sciencedirect.com>.
- Издательство American Chemical Society (ACS)  
<http://pubs.acs.org>.
- Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии.  
<https://arxiv.org/>
- Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>.

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?searchres=&bpas=cd00000&intelsearch=+%09+%D4%E5%E4%E5%F0%E0%EB%FC%ED%FB%E9+%E7%E0%EA%EE%ED+%E2%84%96+273-%D4%C7+&sort=-1> (дата обращения: 20.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/91> (дата обращения: 20.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?searchres=&bpas=cd00000&a3=102000497&a3type=1&a3value=%CF%F0%E8%EA%E0%E7&a6=102000244&a6type=1&a6value=%CC%E8%ED%E8%F1%F2%E5%F0%F1%F2%E2%EE+%EE%E1%F0%E0%E7%EE%E2%E0%ED%E8%FF+%E8+%ED%E0%F3%EA%E8&a15=&a15type=1&a15value=&a7type=1&a7from=&a7to=&a7date=23.08.2017&a8=816&a8type=1&a1=&a0=&a16=&a16type=1&a16value=&a17=&a17type=1&a17value=&a4=&a4type=1&a4value=&a23=&a23type=1&a23value=&textpres=&sort=7&x=71&y=10> (дата обращения: 20.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://openedu.ru> (дата обращения: 20.05.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

Для освоения дисциплины в дистанционном режиме преподаватели могут использовать следующие средства коммуникации со студентами:

- электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС);
- корпоративная электронная почта;
- <https://etutorium.ru/> – LMS eTutorium;
- <https://zoom.us/> – LMS Zoom.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Учебная программа дисциплины предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме 64 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 4 и 5 семестрах. На выполнение каждой работы отводится примерно 5 часов в зависимости от трудоемкости. При этом каждый студент должен выполнить 12 лабораторных работ.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области коллоидной химии, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к очередной лабораторной работе следует сначала проработать теоретическое введение и описание лабораторной работы в соответствующей главе учебного пособия. Затем ознакомиться с контрольными вопросами, которые относятся к данной лабораторной работе.

По результатам подготовки к очередной лабораторной работе в лабораторном журнале должны быть зафиксированы:

- Номер лабораторной работы;
- Название лабораторной работы;
- Цель лабораторной работы;
- Краткий конспект теории;
- Ход выполнения работы.

Общая сумма баллов за практикум определяется исходя из установленного количества лабораторных работ по маршруту в семестре. Обычно максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу составляет 10 баллов.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – Практикумом по физической химии, конспектом лекций и раздаточным материалом, научно-технической и справочной литературой, ресурсами Интернета, базами данных. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами

Общая сумма баллов за практикум в семестре определяется исходя из суммарной оценки лабораторных работ по маршруту (как правило 6 работ) и оценки, полученной за защиту работ.

## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина *«Лабораторные работы по физико-химическим основам процессов основного органического синтеза»* изучается в 4 и 5 семестрах бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал курса должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия, является формирование у студентов компетенций, связанных с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ. При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

Лабораторный практикум по физической химии у студентов бакалавриата представляет собой отдельный вид учебных занятий (дисциплину), завершающийся зачетом.

На первом лабораторном занятии преподаватель объясняет правила выполнения лабораторных работ, знакомит студентов с положением о рейтинговой системе контроля знаний и проводит инструктаж по технике безопасности.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по курсу «Физическая химия» при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на необходимость точного выполнения требований к проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств.

При допуске к лабораторному занятию преподаватель проверяет подготовку студента к данному занятию. В лабораторном журнале студента должны быть записаны: номер и название работы; цель работы; краткий конспект теории и ход выполнения эксперимента; таблица(ы), в которую заносятся экспериментальные результаты, получаемые в ходе выполнения работы. Преподаватель проверяет также знание студентом методики проведения лабораторной работы. После выполнения лабораторной работы студент показывает полученные результаты, оформленные в соответствующем виде, ведущему преподавателю.

Сумма баллов по каждой выполненной и сданной лабораторной работе включает в себя оценку качества подготовки к работе (от 0 до 5 баллов) и оценку качества выполнения работы (от 0 до 5 баллов).

Общая сумма баллов за практикум определяется исходя из суммарной оценки лабораторных работ по маршруту (как правило 6 работ) и оценки, полученной на защите.

## **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки лабораторных журналов.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается; и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Ссылка на сайт ЭБС – <http://lib.muctr.ru/>. Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 <b>с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</b> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера</p> <p>Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань» Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28</p>	<p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-</p>

		<p>Срок действия Договора с «26» сентября 2020г. по «25» сентября 2021г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>	<p>технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.</p>
2.	<p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p>	<p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>
3.	<p>ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».</p>	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.</p>
4.	<p>Электронно-библиотечная система «Консультант студента»</p>	<p>Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс»</p> <p>Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17» марта 2020 г. по «16» марта 2021 г</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».</p>

### **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов*» проводятся в форме лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### **13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

Учебные лаборатория физико-химических методов анализа, лаборатория электрохимии, лаборатория спектрохимии, лаборатория термохимии и лаборатория кинетики оснащены необходимой лабораторной мебелью и установками, обеспечивающими выполнение лабораторных работ в соответствии с учебным планом.

Установки (приборы): термостаты, плитки электрические, поляриметры, дифрактометр, эбуллиоскоп, криостаты, кондуктометры, рН-метры, бани водяные с подогревом, фотоколориметры, термометры термометры Бекмана, магнитные мешалки, стабилизатор напряжения, вольтметры, весы электронные, насосы вакуумные, манометр ртутный. рН-метр –милливольтметр рН-420, аквадистиллятор АЭ-25 ООО «Ливам ПФ», весы порционные AND НТ-500, ионметр И-510, комплекс аппаратно-программный на базе газового хроматограф с пламенно-ионизационным детектором и детектором по теплопроводности «Хроматэк-Кристалл 5000», мешалка лабораторная верхнеприводная STEGLER MB-6, мешалка магнитная STEGLER YS подогревом, мешалка магнитная Таглер ММ - 135 бе– подогрева TAGLER, одноступенчатый вакуумный насос STEGLER 2VP-2, спектрофотометр однолучевой СФ-104 с разделением светового потока сканирующий, спектрофотометр однолучевого СФ-102 с разделением светового потока сканирующий, столик подъемный лабораторный металлический (тип 1) НВ-150 STEGLER, сушилка для пробирок (тип 2) 0362В (полипропилен) STEGLER, титратор потенциометрический автоматический АТП-02, шкаф сушильный (тип 1) ШС-20-02 СПУ мод. 2202 ОАО «Смоленское СКТБ СПУ».

#### **13.2. Учебно-наглядные пособия:**

Учебно-наглядные пособия не предусмотрены

#### **13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копируемые аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

Для самостоятельной работы каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

#### **13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам практикума.



Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	<p>Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise</p> <p>В составе:</p> <p>1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Word</li> <li>• Excel</li> <li>• Power Point</li> <li>• Outlook</li> <li>• OneNote</li> <li>• Access</li> <li>• Publisher</li> <li>• InfoPath</li> </ul> <p>2) Microsoft Core CAL</p> <p>3) Microsoft Windows Upgrade</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</p>	<p>657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907</p> <p>Каждый комплект включает:</p> <p>1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office.</p> <p>2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exchange Server Standard,</li> <li>• Exchange Server Enterprise,</li> <li>• SharePoint Server,</li> <li>• Skype для бизнеса Server,</li> <li>• Windows MultiPoint Server Premium,</li> <li>• Windows Server Standard,</li> <li>• Windows Server Data Center</li> </ul> <p>3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.</p>	<p>12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)</p>
2	<p>Неисключительная лицензия на</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020</p>	<p>657 лицензий для профессорско-</p>	<p>12 месяцев (ежегодное</p>

	использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	от 26.05.2020	преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500- 2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред			
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Спектрохимические методы исследования</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– возможности методов спектрохимии для проведения качественного и количественного анализа химических систем, определения термодинамических свойств химических веществ.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные,</li> </ul>	Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.

	<p>обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 2.</b> <b>Электрохимические методы исследования.</b> <b>Кондуктометрия</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции).</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– экспериментальными методами исследования</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение лабораторных работ.</p> <p>Оценка за зачет.</p>

	<p>состояния химического равновесия и кинетики химического процесса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 3. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Физико-химический анализ</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– физико-химические методы исследования и анализа фазовых равновесий в одно- и многокомпонентных системах, пути построения фазовых диаграмм состояния.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.</p>

	полученных экспериментальных результатов.	
<b>Раздел 4. Химическое равновесие</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции);</li> <li>– экспериментальные методы изучения кинетики химических реакций, способы определения констант скоростей и порядка химических реакций.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– экспериментальными методами исследования состояния химического равновесия и кинетики химического процесса.</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации</li> </ul>	Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.

	полученных экспериментальных результатов.	
<b>Раздел 5. Термохимия. Калориметрия</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– калориметрические методы определения теплоёмкости, тепловых эффектов и других термохимических свойств изучаемых объектов.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.</li> </ul>	Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.

<p><b>Раздел 6. Кинетика</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции);</li> <li>– экспериментальные методы изучения кинетики химических реакций, способы определения констант скоростей и порядка химических реакций.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– экспериментальными методами исследования состояния химического равновесия и кинетики химического процесса.</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.</p>
----------------------------------	---	--



## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
**«Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов»**  
основной образовательной программы  
**18.03.01 Химическая технология**  
**Профиль «Технология и переработка полимеров»**  
Форма обучения: **очная**

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
2		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
3		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
4		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **18.03.01 Химическая технология**, рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Физической химии** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение двух семестров.

Дисциплина «**Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов**» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана (**Б1. В.16**) и рассчитана на изучение в 4 и 5 семестрах. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области высшей математики, физики, общей и неорганической, органической и физической химии.

**Цель дисциплины** – ознакомить и раскрыть возможности основных базовых экспериментальных методов физической химии, научить студента видеть области и пределы применения этих методов исследования, четко понимать их принципиальные возможности и ограничения при решении конкретных экспериментальных задач.

**Задачи дисциплины** – показать значение физической химии как теоретической основы процессов химической технологии; выработать у студентов навыки применения полученных знаний к предсказанию принципиальной возможности, направления, скорости и конечного результата химических процессов; дать представления о современных экспериментальных методах исследования физико-химических процессов.

Дисциплина «**Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов**» преподается в 4 и 5 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «*Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов*» направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций (ПК):

- способностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);
- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- принципы работы и схемы используемых измерительных установок;
- возможности методов спектрохимии для проведения качественного и количественного анализа химических систем, определения термодинамических свойств химических веществ;
- кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции);
- физико-химические методы исследования и анализа фазовых равновесий в одно- и многокомпонентных системах, пути построения фазовых диаграмм состояния;
- экспериментальные методы изучения кинетики химических реакций, способы определения констант скоростей и порядка химических реакций.
- калориметрические методы определения теплоёмкости, тепловых эффектов и других термохимических свойств изучаемых объектов.

*Уметь:*

- применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;
- сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;
- провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;
- представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;
- проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.

*Владеть:*

- комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;
- экспериментальными методами исследования состояния химического равновесия и кинетики химического процесса.

- приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;
- знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
	ЗЕ	Акад. ч.	4		5	
			ЗЕ	Акад.ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>4,0</b>	<b>144</b>	<b>2,0</b>	72	<b>2,0</b>	72
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	1,78	64	0,89	32	0,89	32
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,22</b>	<b>79,6</b>	<b>1,11</b>	<b>39,8</b>	<b>1,11</b>	<b>39,8</b>
Подготовка к лабораторным работам	2,22	79,6	1,11	39,8	1,11	39,8
Контактная самостоятельная работа		-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		-	-	-	-	-
<b>Виды контроля:</b>						
<b>Зачет</b>	-	<b>0,4</b>	-	<b>0,2</b>	-	<b>0,2</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,4	-	0,2	-	0,2
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>зачет</b>					

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
	ЗЕ	Астр. ч.	4		5	
			ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>4,0</b>	<b>108</b>	<b>2,0</b>	54	<b>2,0</b>	54
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>48</b>	<b>0,89</b>	<b>24</b>	<b>0,89</b>	<b>24</b>
Лекции	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	1,78	48	0,89	24	0,89	24
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,22</b>	<b>59,7</b>	<b>1,11</b>	<b>29,85</b>	<b>1,11</b>	<b>29,85</b>
Подготовка к лабораторным работам	2,22	59,7	1,11	29,85	1,11	29,85
Контактная самостоятельная работа		-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		-	-	-	-	-

<b>Виды контроля:</b>					
<b>Зачет</b>	-	<b>0,3</b>	-	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,3	-	0,15	0,15
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>зачет</b>				

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. Зан.	Лаб. Работы	Сам. Работа
1.	Введение	5,6	-	-	4	1,6
2.	Раздел 1. Спектрохимические методы исследования	23	-	-	10	13
3.	Раздел 2. Электрохимические методы исследования. Кондуктометрия	23	-	-	10	13
4.	Раздел 3. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Физико-химический анализ	23	-	-	10	13
5.	Раздел 4. Химическое равновесие	23	-	-	10	13
6.	Раздел 5. Термохимия. Калориметрия	23	-	-	10	13
7.	Раздел 6. Кинетика	23			10	13
	<b>ИТОГО</b>	<b>143,6</b>	-	-	<b>64</b>	<b>79,6</b>
	<b>Зачет</b>	<b>0,4</b>				
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>				

##### 4.2 Содержание разделов дисциплины

Применение методов физико-химического исследования для определения термодинамических и кинетических характеристик химических систем.

**Спектрохимические методы исследования.** Качественный анализ вещества (определение межъядерных расстояний, моментов инерции молекул). Определение количественных характеристик (степени диссоциации и константы диссоциации электролитов, теплоёмкости вещества).

**Электрохимические методы исследования. Кондуктометрия.** Определение константы диссоциации слабого электролита, степени диссоциации, электрической проводимости при бесконечном разбавлении кондуктометрическим методом. **Потенциометрия.** Определение термодинамических характеристик химической реакции ( $\Delta_r H^\circ$ ,  $\Delta_r G^\circ$ ,  $\Delta_r S^\circ$ ), температурного коэффициента ЭДС ( $dE^\circ/dT$ ), стандартной ЭДС ( $E^\circ$ ), изучение влияния добавок на потенциал электрода.

**Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Физико-химический анализ.** Изучение зависимости свойств системы от её состава. Кривые охлаждения. Определение состава эвтектической смеси. Построение диаграмм кипения и диаграмм плавкости для бинарных систем. Ограниченная растворимость в трёхкомпонентных системах.

**Химическое равновесие.** Определение константы химического равновесия и теплового эффекта химической реакции на примере реакций разложения.

**Термохимия. Калориметрия.** Определение теплоёмкости веществ калориметрическим методом.

**Кинетика.** Определение константы скорости химической реакции. Определение энергии активации химической реакции.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6
	<b>Знать:</b>						
1	– принципы работы и схемы используемых измерительных установок	+	+	+	+	+	+
2	– возможности методов спектрохимии для проведения качественного и количественного анализа химических систем, определения термодинамических свойств химических веществ	+					
3	– кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции)		+		+		+
4	– физико-химические методы исследования и анализа фазовых равновесий в одно- и многокомпонентных системах, пути построения фазовых диаграмм состояния			+			
5	– экспериментальные методы изучения кинетики химических реакций, способы определения констант скоростей и порядка химических реакций				+		+
6	– калориметрические методы определения теплоёмкости, тепловых эффектов и других термодинамических свойств изучаемых объектов					+	
	<b>Уметь:</b>						



7	– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач	+	+	+	+	+	+
8	– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения	+	+	+	+	+	+
9	– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии	+	+	+	+	+	+
10	– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса	+	+	+	+	+	+
11	– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов	+	+	+	+	+	+
	<b>Владеть:</b>						
12	– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач	+	+	+	+	+	+
13	– экспериментальными методами исследования состояния химического равновесия и кинетики химического процесса		+		+		+

14	– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса	+	+	+	+	+	+
15	– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов	+	+	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <b>профессиональные компетенции:</b>							
16	– способностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)	+	+	+	+	+	+
17	– готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)	+	+	+	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

### 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине выполняется в соответствии с учебным планом в 4 и 5 семестрах и занимает 64 акад. часа. Лабораторные работы охватывают 6 разделов дисциплины. В практикум входит 12 работ, примерно по 5 ч. на каждую работу. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Физическая химия», а также дает знания о практическом применении основных законов физической химии.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 60 баллов в каждом семестре (максимально по 10 баллов за каждую работу).

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают:

№ п/п	№ раздела дисциплины (модули)	Наименование лабораторных работ
1	1	Изучение колебательно-вращательных спектров поглощения двухатомных газов. Расчет момента инерции молекулы и равновесного межъядерного расстояния
2	2	Изучение зависимости электрической проводимости растворов слабых электролитов от концентрации
3	3	Изучение взаимной растворимости в трехкомпонентной жидкой системе.
4	4	Определение химического равновесия в гетерогенных системах (исследование карбонатов)
5	5	Определение удельной интегральной теплоты растворения соли
6	6	Определение константы скорости реакции йодирования ацетона

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов*» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 79,6 ч (39,8 ч в каждом в семестре). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- подготовку к сдаче лабораторного практикума по курсу.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

### 7.1. Примеры контрольных вопросов для самостоятельной подготовки

При самостоятельной подготовке к выполнению лабораторных работ каждый студент оформляет своем лабораторном журнале краткий конспект теории, изложенной в пособии «Практикум по физической химии» под редакцией И. В. Кудряшова - М.: Высшая школа, 1986. К каждой лабораторной работе сформулирован свой перечень контрольных вопросов.

Примеры контрольных вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Почему давление насыщенного пара над раствором меньше, чем над растворителем?
2. Сформулируйте закон Рауля, запишите его аналитическое выражение. К каким растворам он применим?
3. Почему раствор замерзает при более низкой температуре, а кипит при более высокой, чем растворитель?
4. Почему чистое вещество кристаллизуется и кипит при постоянной температуре, а кристаллизация и кипение смесей происходит в некотором интервале температур?
5. Почему после начала кристаллизации переохлаждённого чистого растворителя происходит повышение температуры и последняя остаётся постоянной до окончания кристаллизации?
6. Первый закон термодинамики, его формулировка, аналитическое выражение.
7. Дайте определения теплоты, работы, внутренней энергии, энтальпии, теплового эффекта реакции.
8. Сформулируйте закон Гесса и его следствия. Что называется стандартными теплотами образования и сгорания?

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Вопросы для текущего контроля освоения дисциплины

Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины:

1. Превращение энергии при поглощении, причины появления полосы поглощения в спектре.
2. Вращательные спектры двухатомных молекул. Их внешний вид и механизм возникновения. Вращательная энергия и вращательный терм.
3. Колебательные спектры поглощения двухатомных молекул. Энергия колебательного движения. Правило отбора и количество полос в спектре.
4. Причины уменьшения полос поглощения полос в ИК спектре по сравнению с числом колебаний.
5. Закон светопоглощения Ламберта-Бугера-Беера. Понятие оптической плотности и процента пропускания, связь между ними.
6. Сформулируйте закон Гесса и его следствия. Что называется стандартными теплотами образования и сгорания?
7. Виды калориметров.
8. Методы нахождения постоянной калориметрической установки.
9. Методы измерения температуры.
10. Устройство термометра Бекмана.
11. Дифференциальная и интегральная теплота растворения.
12. Объясните зависимость температуры от времени в ходе калориметрического измерения в случае экзотермического процесса в калориметре.
13. Почему не всегда можно записать кинетическое уравнение по уравнению реакции?
14. Каков физический смысл константы скорости реакции? Какие факторы влияют на её величину?
15. Каков механизм иодирования ацетона в кислой и щелочной средах? Чем можно подтвердить указанную последовательность стадий и природу лимитирующей стадии?
16. Для чего взятую для титрования пробу реакционной смеси, содержащей иод, необходимо добавлять к раствору гидрокарбоната натрия?
17. Изобразите и объясните зависимость удельной и эквивалентной электропроводности раствора от его концентрации и природы электролита.
18. Как и почему электропроводность растворов электролитов зависит от температуры?
19. В чём сущность электрофоретического и релаксационного эффектов? Как они влияют на величину электропроводности?
20. Почему подвижность ионов зависит от природы ионов и растворителя?
21. Почему при использовании постоянного тока для измерения сопротивления раствора электролита с помощью двухэлектродной ячейки получаются завышенные значения сопротивления?

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А) Основная литература:

1. Практикум по физической химии: учебное пособие для студ. хим.-технолог. спец-тей вузов / Г. С. Каретников [и др.]; ред. И. В. Кудряшов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 495 с.
2. Равновесные электрохимические процессы в гальванических элементах: Лабораторные работы по физической химии: учебное пособие / сост.: В. Н. Балицкий. - М.: РХТУ. Издат. центр, 2001. - 31 с: ил. - Библиогр.: с. 31.
3. Свойства растворов электролитов: Лабораторные работы по физической химии / сост. В. Н. Балицкий. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2007. - 35 с. : ил. - Библиогр.: с. 34.
4. Фазовое равновесие в одно-, двух- и трехкомпонентных системах: практические и расчетно-графические работы: Методическое пособие / сост. К. Н. Никитин, Т. Л. Антонова, В. А. Чашин. - М.: РХТУ. Издат. центр, 2007. - 59 с.
5. Физическая химия. Спектрохимия. Лабораторный практикум: учебно-методич. пособие /сост. : А.В. Гребенник, А.Ю. Крюков. -М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017.-80 с.

#### Б) Дополнительная литература :

1. Краткий справочник физико-химических величин / Ред. А.А. Равдель, Ред. А.М. Пономарева. - 9-е изд. - СПб.: Специальная литература, 1999. - 232 с.
2. Вишняков А.В., Кизим Н.Ф. Физическая химия. Тула: Гриф и Компания, 2011. 1030 с.

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

1. Журнал физической химии. ISSN: 0044-4537.  
<https://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/zhurnal-fizicheskoy-himii/>
2. Журнал «Химическая физика»  
<http://j.chph.ru>
3. Журнал «Теоретические основы химической технологии»  
<http://sciencejournals.ru/journal/toht/>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- Издательство ELSEVIER на платформе Science Direct  
<http://www.sciencedirect.com>.
- Издательство American Chemical Society (ACS)  
<http://pubs.acs.org>.
- Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии.  
<https://arxiv.org/>
- Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>.

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?searchres=&bpas=cd00000&intelsearch=+%09+%D4%E5%E4%E5%F0%E0%EB%FC%ED%FB%E9+%E7%E0%EA%EE%ED+%E2%84%96+273-%D4%C7+&sort=-1> (дата обращения: 20.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/91> (дата обращения: 20.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?searchres=&bpas=cd00000&a3=102000497&a3type=1&a3value=%CF%F0%E8%EA%E0%E7&a6=102000244&a6type=1&a6value=%CC%E8%ED%E8%F1%F2%E5%F0%F1%F2%E2%EE+%EE%E1%F0%E0%E7%EE%E2%E0%ED%E8%FF+%E8+%ED%E0%F3%EA%E8&a15=&a15type=1&a15value=&a7type=1&a7from=&a7to=&a7date=23.08.2017&a8=816&a8type=1&a1=&a0=&a16=&a16type=1&a16value=&a17=&a17type=1&a17value=&a4=&a4type=1&a4value=&a23=&a23type=1&a23value=&textpres=&sort=7&x=71&y=10> (дата обращения: 20.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://openedu.ru> (дата обращения: 20.05.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

Для освоения дисциплины в дистанционном режиме преподаватели могут использовать следующие средства коммуникации со студентами:

- электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС);
- корпоративная электронная почта;
- <https://etutorium.ru/> – LMS eTutorium;
- <https://zoom.us/> – LMS Zoom.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Учебная программа дисциплины предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме 64 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 4 и 5 семестрах. На выполнение каждой работы отводится примерно 5 часов в зависимости от трудоемкости. При этом каждый студент должен выполнить 12 лабораторных работ.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области коллоидной химии, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к очередной лабораторной работе следует сначала проработать теоретическое введение и описание лабораторной работы в соответствующей главе учебного пособия. Затем ознакомиться с контрольными вопросами, которые относятся к данной лабораторной работе.

По результатам подготовки к очередной лабораторной работе в лабораторном журнале должны быть зафиксированы:

- Номер лабораторной работы;
- Название лабораторной работы;
- Цель лабораторной работы;
- Краткий конспект теории;
- Ход выполнения работы.

Общая сумма баллов за практикум определяется исходя из установленного количества лабораторных работ по маршруту в семестре. Обычно максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу составляет 10 баллов.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – Практикумом по физической химии, конспектом лекций и раздаточным материалом, научно-технической и справочной литературой, ресурсами Интернета, базами данных. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами

Общая сумма баллов за практикум в семестре определяется исходя из суммарной оценки лабораторных работ по маршруту (как правило 6 работ) и оценки, полученной за защиту работ.



## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина *«Лабораторные работы по физико-химическим основам процессов основного органического синтеза»* изучается в 4 и 5 семестрах бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал курса должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия, является формирование у студентов компетенций, связанных с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ. При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

Лабораторный практикум по физической химии у студентов бакалавриата представляет собой отдельный вид учебных занятий (дисциплину), завершающийся зачетом.

На первом лабораторном занятии преподаватель объясняет правила выполнения лабораторных работ, знакомит студентов с положением о рейтинговой системе контроля знаний и проводит инструктаж по технике безопасности.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по курсу «Физическая химия» при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на необходимость точного выполнения требований к проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств.

При допуске к лабораторному занятию преподаватель проверяет подготовку студента к данному занятию. В лабораторном журнале студента должны быть записаны: номер и название работы; цель работы; краткий конспект теории и ход выполнения эксперимента; таблица(ы), в которую заносятся экспериментальные результаты, получаемые в ходе выполнения работы. Преподаватель проверяет также знание студентом методики проведения лабораторной работы. После выполнения лабораторной работы студент показывает полученные результаты, оформленные в соответствующем виде, ведущему преподавателю.

Сумма баллов по каждой выполненной и сданной лабораторной работе включает в себя оценку качества подготовки к работе (от 0 до 5 баллов) и оценку качества выполнения работы (от 0 до 5 баллов).

Общая сумма баллов за практикум определяется исходя из суммарной оценки лабораторных работ по маршруту (как правило 6 работ) и оценки, полученной на защите.

## **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки лабораторных журналов.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается; и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Ссылка на сайт ЭБС – <http://lib.muctr.ru/>. Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 <b>с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</b> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера</p> <p>Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань» Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28</p>	<p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-</p>

		<p>Срок действия Договора с «26» сентября 2020г. по «25» сентября 2021г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>	<p>технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.</p>
2.	<p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p>	<p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>
3.	<p>ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».</p>	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.</p>
4.	<p>Электронно-библиотечная система «Консультант студента»</p>	<p>Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс»</p> <p>Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17» марта 2020 г. по «16» марта 2021 г</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».</p>

### **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов*» проводятся в форме лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### **13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

Учебные лаборатория физико-химических методов анализа, лаборатория электрохимии, лаборатория спектрохимии, лаборатория термохимии и лаборатория кинетики оснащены необходимой лабораторной мебелью и установками, обеспечивающими выполнение лабораторных работ в соответствии с учебным планом.

Установки (приборы): термостаты, плитки электрические, поляриметры, дифрактометр, эбуллиоскоп, криостаты, кондуктометры, рН-метры, бани водяные с подогревом, фотоколориметры, термометры термометры Бекмана, магнитные мешалки, стабилизатор напряжения, вольтметры, весы электронные, насосы вакуумные, манометр ртутный. рН-метр –милливольтметр рН-420, аквадистиллятор АЭ-25 ООО «Ливам ПФ», весы порционные AND НТ-500, ионметр И-510, комплекс аппаратно-программный на базе газового хроматограф с пламенно-ионизационным детектором и детектором по теплопроводности «Хроматэк-Кристалл 5000», мешалка лабораторная верхнеприводная STEGLER MB-6, мешалка магнитная STEGLER YS подогревом, мешалка магнитная Таглер ММ - 135 бе– подогрева TAGLER, одноступенчатый вакуумный насос STEGLER 2VP-2, спектрофотометр однолучевой СФ-104 с разделением светового потока сканирующий, спектрофотометр однолучевого СФ-102 с разделением светового потока сканирующий, столик подъемный лабораторный металлический (тип 1) НВ-150 STEGLER, сушилка для пробирок (тип 2) 0362В (полипропилен) STEGLER, титратор потенциометрический автоматический АТП-02, шкаф сушильный (тип 1) ШС-20-02 СПУ мод. 2202 ОАО «Смоленское СКТБ СПУ».

#### **13.2. Учебно-наглядные пособия:**

Учебно-наглядные пособия не предусмотрены

#### **13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копируемые аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

Для самостоятельной работы каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

#### **13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам практикума.

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	<p>Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise</p> <p>В составе:</p> <p>1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Word</li> <li>• Excel</li> <li>• Power Point</li> <li>• Outlook</li> <li>• OneNote</li> <li>• Access</li> <li>• Publisher</li> <li>• InfoPath</li> </ul> <p>2) Microsoft Core CAL</p> <p>3) Microsoft Windows Upgrade</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</p>	<p>657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907</p> <p>Каждый комплект включает:</p> <p>1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office.</p> <p>2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exchange Server Standard,</li> <li>• Exchange Server Enterprise,</li> <li>• SharePoint Server,</li> <li>• Skype для бизнеса Server,</li> <li>• Windows MultiPoint Server Premium,</li> <li>• Windows Server Standard,</li> <li>• Windows Server Data Center</li> </ul> <p>3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.</p>	<p>12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)</p>
2	<p>Неисключительная лицензия на</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020</p>	<p>657 лицензий для профессорско-</p>	<p>12 месяцев (ежегодное</p>

	использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	от 26.05.2020	преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500- 2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред			
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Спектрохимические методы исследования</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– возможности методов спектрохимии для проведения качественного и количественного анализа химических систем, определения термодинамических свойств химических веществ.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные,</li> </ul>	Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.



	<p>обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 2.</b> <b>Электрохимические методы исследования.</b> <b>Кондуктометрия</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции).</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– экспериментальными методами исследования</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение лабораторных работ.</p> <p>Оценка за зачет.</p>

	<p>состояния химического равновесия и кинетики химического процесса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 3. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Физико-химический анализ</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– физико-химические методы исследования и анализа фазовых равновесий в одно- и многокомпонентных системах, пути построения фазовых диаграмм состояния.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.</p>

	полученных экспериментальных результатов.	
<b>Раздел 4. Химическое равновесие</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции);</li> <li>– экспериментальные методы изучения кинетики химических реакций, способы определения констант скоростей и порядка химических реакций.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– экспериментальными методами исследования состояния химического равновесия и кинетики химического процесса.</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации</li> </ul>	Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.

	полученных экспериментальных результатов.	
<b>Раздел 5. Термохимия. Калориметрия</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– калориметрические методы определения теплоёмкости, тепловых эффектов и других термохимических свойств изучаемых объектов.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.</li> </ul>	Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.

<p><b>Раздел 6. Кинетика</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и схемы используемых измерительных установок;</li> <li>– кондуктометрический и потенциометрический методы нахождения термодинамических характеристик электролитов (активностей и коэффициентов активности, константы диссоциации, термодинамических характеристик реакции);</li> <li>– экспериментальные методы изучения кинетики химических реакций, способы определения констант скоростей и порядка химических реакций.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;</li> <li>– сформулировать проблему и обосновать выбор экспериментального метода исследования, поставить цели и задачи и наметить пути их достижения;</li> <li>– провести математическую обработку экспериментальных данных на базе теоретических знаний по физической химии;</li> <li>– представлять данные лабораторного исследования в графической форме и на основе полученных зависимостей определять соответствующие термодинамические и кинетические характеристики химической системы и химического процесса;</li> <li>– проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом современных экспериментальных методов физической химии для решения конкретных исследовательских задач;</li> <li>– экспериментальными методами исследования состояния химического равновесия и кинетики химического процесса.</li> <li>– приемами обработки полученных опытных данных для выявления и установления взаимосвязей между термодинамическими свойствами и физическими параметрами процесса;</li> <li>– знаниями основных законов физической химии для содержательной интерпретации полученных экспериментальных результатов.</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение лабораторных работ. Оценка за зачет.</p>
----------------------------------	---	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
**«Лабораторные работы по физической химии полимерных материалов»**  
основной образовательной программы  
**18.03.01 Химическая технология**  
**Профиль «Технология и переработка полимеров»**  
Форма обучения: **очная**

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
2		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
3		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
4		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **18.03.01. Химическая технология** рекомендациями методической комиссии, с учетом основополагающих законодательных, инструктивных и программных документов, определяющих основную направленность, объем и содержание учебных занятий по физической культуре и спорту в высшей школе, и накопленного опыта преподавания дисциплины **кафедрой физического воспитания РХТУ им. Д.И. Менделеева**. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение четырех семестров.

Дисциплина «**Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**» относится к вариативной части учебного плана, к блоку дисциплин по выбору (Б1.В.18) и рассчитана на изучение дисциплины в течение четырех семестров обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую подготовку в области физической культуры и спорта.

Дисциплина «**Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**» реализуется в рамках элективных дисциплин в объеме не менее в объеме **196** акад. часов / 147 астр. часов, а также самостоятельная работа в объеме **132** акад. часов / 99 астр. часов в течение четырех семестров.

**Указанные часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.**

**Цель дисциплины** – состоит в формировании физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности, получении навыка в одном из выбранных видов спорта.

**Задачи дисциплины** – заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности для:

- овладения системой практических умений и навыков, обеспечивающих совершенствование психофизических способностей;
- развития способностей использовать разнообразные формы физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья своих близких в повседневной жизни и профессиональной деятельности;
- формирования мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, физическому совершенствованию и самовоспитанию, установки на здоровый образ жизни;
- обучения техническим и тактическим приемам одного из видов спорта.
- совершенствования спортивного мастерства студентов – спортсменов.

Дисциплина «**Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**» преподается в четырех семестрах (**по 32 акад. ч. в 1 и 4 сем., по 66 час. во 2 и 3 семестрах**). Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «**Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**» при подготовке **бакалавров** по направлению подготовки **18.03.01. Химическая технология**, профиль подготовки – **Технология и переработка полимеров**.

В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен обладать следующими **общекультурными** компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).



В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- научно-практические основы адаптивной физической культуры и спорта;
- социально-биологические основы адаптивной физической культуры и спорта;
- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек (ЗОЖ);
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;
- возможности восстановления оставшихся после болезни или травмы, функций организма человека;
- спортивные традиции МХТИ-РХТУ им. Д.И. Менделеева.

*Уметь:*

- проводить комплекс мероприятий по предупреждению прогрессирования основного заболевания организма лиц, с отклонениями в состоянии здоровья;
- выполнять индивидуально подобранные комплексы по оздоровительной (адаптивной) физической культуре и различным видам спорта;
- самостоятельно заниматься адаптивной физической культурой и спортом;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий адаптивной физической культурой и спортом.

*Владеть:*

- способами обеспечения условий для наиболее полного устранения ограничений жизнедеятельности, вызванных нарушением или временной утратой функций организма человека;
- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения;
- техническими и тактическими навыками в одном из видов спорта.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	В академ. часах	Семестр			
		I	II	III	IV
Общая трудоемкость дисциплины	<b>328</b>	<b>56</b>	<b>92</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия</b>	<b>196</b>	<b>32</b>	<b>66</b>	<b>66</b>	<b>32</b>
Практические занятия (ПЗ)	196	32	66	66	32
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>132</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>58</b>
Контактная самостоятельная работа					
Самостоятельное изучение разделов дисциплины					

<b>Вид итогового контроля:</b> зачет / экзамен	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
---	-------	-------	-------	-------	-------

Вид учебной работы	В астр. часах	Семестр			
		I	II	III	IV
Общая трудоемкость дисциплины	<b>246</b>	<b>42</b>	<b>69</b>	<b>67,5</b>	<b>67,5</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия</b>	<b>147</b>	<b>24</b>	<b>49,5</b>	<b>49,5</b>	<b>24</b>
Практические занятия (ПЗ)	147	24	49,5	49,5	24
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>99</b>	<b>18</b>	<b>19,5</b>	<b>18</b>	<b>43,5</b>
Контактная самостоятельная работа					
Самостоятельное изучение разделов дисциплины					
<b>Вид итогового контроля:</b> зачет / экзамен	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов		
		Всего	КР Практ. зан.	СР
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Основы построения оздоровительной тренировки</b>	<b>118</b>	<b>48</b>	<b>70</b>
1.1.	Оздоровительная направленность – как важнейший принцип системы физического воспитания	16	12	4
1.2.	Основы построения оздоровительной тренировки	42	12	30
1.3.	Физкультурно-оздоровительные методики и системы	32	12	20
1.4.	Оценка состояния здоровья	28	12	16
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств. ВФСК ГТО</b>	<b>185</b>	<b>140</b>	<b>45</b>
2.1.	Появление и внедрение комплекса ГТО	38	35	3
2.2.	Воспитание физических качеств обучающихся	53	35	18
2.3.	Воспитание гибкости	45	35	10
2.4.	Подвижность двигательного навыка. Взаимосвязь физических качеств	49	35	14
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий. Этика физической культуры и спорта</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>17</b>
3.1.	Характеристика спортивных соревнований и	5	2	3

	физкультурно-массовых мероприятий			
3.2.	Организация спортивных мероприятий	9	2	6
3.3.	Нравственные отношения в спорте	6	2	4
3.4.	Профилактика нарушений спортивной этики. ВАДА	9	2	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>328</b>	<b>196</b>	<b>132</b>

Каждый раздел программы имеет в своей структуре практические занятия.

Практический раздел программы реализуется на учебно-тренировочных занятиях в учебных группах по общей физической подготовке и избранным видам спорта.

Практические (учебно-тренировочные) занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры и спорта, спортивной и профессионально-прикладной подготовки студентов.

Практические занятия помогают приобрести опыт творческой практической деятельности, развивают самостоятельность в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства. Повышают уровень функциональных и двигательных способностей, направленно формируют качества и свойства личности.

Практические занятия состоят из специальной физической подготовки и соревновательной подготовки.

#### **Первый курс (первый год обучения)**

Основные задачи: определение уровня здоровья и физической подготовленности студентов по тестовой программе, осуществление взаимосвязи в освоении знаний, двигательных умений и навыков с формированием у студентов опыта подбора и практических реализаций собственных оздоровительных или тренировочных программ.

#### **Второй курс (второй год обучения)**

Основные задачи: повышение уровня физической подготовленности студентов; оценка динамики тестирования физического состояния здоровья студентов; подбор и освоение индивидуальных тренировочных или оздоровительных программ и практическая их реализация в самостоятельных занятиях. А также: освоение знаний и формирование умений и навыков, акцентированное развитие физических и специальных качеств, к предстоящей профессиональной деятельности; овладение практическими навыками использования тренажерных устройств, приспособлений и оборудования в организации самостоятельных занятий.

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая **регулярность посещения обязательных практических занятий**, выполнение установленных на данный семестр контрольных нормативов (тестов) общей физической и спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности.

С целью определения группы здоровья для занятий по дисциплине **«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»** в начале учебного года кафедра физического воспитания контролирует прохождение студентами врачебного контроля, принимая медицинские заключения о группе здоровья для занятий по физической культуре и спорту из городских поликлиник по месту жительства студента, ГП № 219, медицинских центров, имеющих лицензию на право предоставления медицинских услуг.

По результатам медицинского осмотра происходит распределение студентов по учебным отделениям.

В **основное** отделение распределяются студенты, на основании данных врачебного контроля, имеющие основную или подготовительную группу здоровья.

Студенты, получившие специальную медицинскую группу «А» или «Б», распределяются в **специальное медицинское** отделение. Для указанной категории студентов

разработана отдельная программа по дисциплине **«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины). Адаптивная физическая культура и спорт»**.

В *спортивное* отделение зачисляются студенты, имеющие спортивные разряды или хорошую физическую подготовку, позволяющую им быть зачисленным в сборные команды университета по различным видам спорта (медицинская группа здоровья – основная или подготовительная).

В каждом отделении происходит освоение практического раздела программы по видам спорта, представленным в университете (индивидуально по каждому виду спорта) и краткая теоретическая подготовка во время проведения занятия.

## **4.2 Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Основы построения оздоровительной тренировки. Теоретико-методические основы физической культуры и спорта.**

1.1. Оздоровительная направленность – как важнейший принцип системы физического воспитания. Принцип оздоровительной направленности. Проектирование различных физкультурно-оздоровительных систем. Содержательные основы оздоровительной физической культуры и спорта. Основные направления: оздоровительно-рекреативное, оздоровительно-реабилитационное, спортивно-реабилитационное, гигиеническое.

1.2. Основы построения оздоровительной тренировки. Повышение функционального состояния организма и физической подготовленности. Методические правила: постепенность наращивания интенсивности и длительности нагрузок; разнообразие применяемых средств; системность занятий. Совершенствование адаптационно-регуляторных механизмов. ЧСС. Способы регламентации нагрузки: дозирование по относительным значениям мощности физических нагрузок; дозирование в соответствии с энергетическими затратами.

1.3. Физкультурно-оздоровительные методики и системы. Аэробные физические упражнения (ходьба, медленный бег, плавание, бег на лыжах и т.д.). Четыре основные фазы оздоровительной тренировки (вводная часть – разминка, основная часть – аэробная фаза, силовая нагрузка, заключительная часть – заминка).

1.4. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся физической культурой и спортом. Исходный уровень тренированности. Функциональные пробы (ЧСС, АД, ЖЕЛ и т.д.).

### **Раздел 2. Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств. ВФСК ГТО.**

2.1. Появление и внедрение комплекса ГТО. ВФСК ГТО на современном этапе в высшей школе. Популяризация комплекса ГТО (послы ГТО, форменный стиль, интернет в помощь – регистрация на сайте, идентификационный номер). Выполнение испытаний. Ступени комплекса. Методика организации и проведения видов испытаний ГТО. Информационное обеспечение деятельности по внедрению ВФСК ГТО. Система взаимодействия в сфере физической культуры и спорта.

2.2. Воспитание физических качеств обучающихся (отдельные качественные стороны двигательных возможностей человека).

Воспитание силы (упражнения внешнего отягощения, упражнения с отягощением весом собственного веса, изометрические упражнения, упражнения в сопротивлении).

Воспитание быстроты. Скоростные физические упражнения.

Воспитание выносливости. Утомление. Циклические упражнения. Общая выносливость. Специальная выносливость. Равномерный и переменный методы.

2.3. Воспитание гибкости. Амплитуда движения. Суставы, связки, мышечные волокна, эластичность мышц. Общая и специальная гибкость.

2.4. Воспитание ловкости. Взаимосвязь ловкости с силой, быстротой, выносливостью, гибкостью. Подвижность двигательного навыка. Спортивные игры.

### **Раздел 3. Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий.**

3.1. Характеристика спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий. Спортивные соревнования, проводимые по общепринятым правилам. Рекламно-пропагандистские мероприятия. Учебно-тренировочные мероприятия. Классификация спортивных соревнований по целям их проведения (Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»). Единая всероссийская спортивная классификация. Чемпионаты. Кубки. Первенства. Военно-прикладные виды спорта. Национальные виды спорта. Единый календарный план физкультурных и спортивных мероприятий).

3.2. Организация спортивных мероприятий. Олимпийская хартия. Федеральные (специальные, национальные) законы спорте. Классификация спортивных соревнований:

- классификационные, контрольные, отборочные, подводящие, показательные;
- командные, лично-командные, личные;
- международные, региональные, национальные, отдельной физкультурно-спортивной организации (вуза);
- очные, заочные.

Функции спортивных соревнований. Принципы проведения соревнований (принцип иерархичности и комплексности). Общие организационные моменты подготовки и проведения соревнований. Сценарий спортивного соревнования. Инвент-менеджмент в спорте. Системы проведения спортивных соревнований. Система прямого определения мест участников. Круговая система. Система с выбыванием. Смешанная система. Планирование, подготовка и проведение соревнований.

3.3. Нравственные отношения в спорте. Этический конфликт. Нереалистические (беспредметные) конфликты. Реалистические (предметные) конфликты. Конфликты дидактического характера. Прямые и косвенные методы погашения этических конфликтов. Основные понятия этики спорта. Нормативная этика. Прикладная этика. Профессиональная этика. Спортивное поведение. Честность. Отношение к сопернику. История возникновения этики в спорте. Фракции и современные «фанаты». Fair Play («Честная игра»). Fair Play – как основа этического поведения в спорте. Кодекс спортивной этики. Комиссия по этике Олимпийского комитета России. Комитет Фейр Плей. Принципы Fair Play. Принцип уважения к правилам. Принцип уважения к сопернику. Принцип уважения к решениям судей. Принцип равных шансов. Принцип самоконтроля. Формально честная игра. Неформальная честная игра.

3.4. Профилактика нарушений спортивной этики. ВАДА. Кодекс ВАДА. Международная конвенция о борьбе с допингом в спорте. Справедливая игра.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<b>Знать:</b>			
1	- научно-практические основы адаптивной физической культуры и спорта	+	+	+
2	- социально-биологические основы адаптивной физической культуры и спорта	+	+	+
3	- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек (ЗОЖ)	+	+	
4	- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности	+		+
5	- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности	+	+	
6	- возможности восстановления оставшихся после болезни или травмы, функций организма человека	+		+
7	- спортивные традиции МХТИ-РХТУ им. Д.И. Менделеева			+
	<b>Уметь:</b>			
8	- проводить комплекс мероприятий по предупреждению прогрессирования основного заболевания организма лиц, с отклонениями в состоянии здоровья	+		+
9	- выполнять индивидуально подобранные комплексы по оздоровительной (адаптивной) физической культуре и различным видам спорта	+	+	+
10	- самостоятельно заниматься адаптивной физической культурой и спортом	+	+	
11	- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий адаптивной физической культурой и спортом		+	+
	<b>Владеть:</b>			
12	- способами обеспечения условий для наиболее полного устранения ограничений жизнедеятельности, вызванных нарушением или временной утратой функций организма человека	+	+	
13	- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	+	+	+

14	- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения	+	+	+
15	- техническими и тактическими навыками в одном из видов спорта	+		+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>общекультурные компетенции:</i>				
16	- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	+	+	+
17	- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	+	+	+

## **6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

### **6.1. Практические занятия**

**Примерные темы практических занятий по дисциплине.**

**Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 196 академических часов (по 32 академических часов в 1 и 4 семестрах, по 66 часов в 2 и 3 семестрах), а также самостоятельная работа в объеме 132 академических часов в течение четырех семестров.**

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление полученных теоретических знаний по дисциплине «Физическая культура и спорт», овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих совершенствование психофизических способностей; развитие способностей использовать разнообразные формы физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления своего здоровья; обучение техническим и тактическим приемам одного из видов спорта, совершенствование спортивного мастерства студентов – спортсменов.

*Учебный материал* для учебно-тренировочных занятий в соответствии с основными задачами содержится в поурочных планах по видам подготовки.

*К практическим занятиям* допускаются студенты, прошедшие медицинский осмотр и определившие свою группу здоровья (основную или подготовительную). Исключение делается студентам в первом семестре, для которых это правило действует сразу после предоставления первокурсниками медицинской справки по форме № 086/у (Приложение № 4), а также опроса студентов о состоянии их здоровья.

Занятия проводятся в двух отделениях: основном и спортивном.

**Практические занятия в основном учебном отделении**, где занимаются студенты основной и подготовительной медицинских групп, проводятся с направленностью на улучшение общей физической подготовки с использованием средств одного или нескольких видов спорта, определяемых возможностями спортивной базы, на которой проводятся занятия (стадион, игровой, гимнастический, фитнес, борьбы, тренажерный залы, скалодром, бассейн, легкоатлетический манеж или лыжная база).

Наполняемость группы не более **20** человек.

Обязательными видами физических упражнений для включения в рабочую программу по дисциплине «*Элективные дисциплины по физической культуре и спорту*» являются: отдельные дисциплины по легкой атлетике (бег 100 м, бег 3000 м – мужчины, бег 2000 м – женщины, прыжок в длину с места, подтягивание, сгибание-разгибание рук в упоре лежа, упражнения на укрепление мышц брюшного пресса), плавание, лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки.

В практическом разделе могут использоваться физические упражнения из различных видов спорта, оздоровительных систем физических упражнений. На занятиях могут применяться тренажерные устройства, различный спортивный инвентарь.

Практические занятия включают в себя соревнования различного вида и уровня.

Практический учебный материал для студентов **спортивного отделения**.

Обеспечивается дальнейшее повышение уровня общефизической и специальной физической подготовки студентов. Особое место отводится формированию основ знаний, умений и навыков организации самостоятельных занятий, использованию тренажерных устройств и различного спортивного инвентаря для физического совершенствования. Студенты спортивного отделения могут заниматься по индивидуальному графику по избранным видам спорта с выполнением зачетных требований в установленные сроки. График учебного процесса спортивного отделения должен предусматривать полное изучение тематики теоретического, методического и практического разделов рабочей программы с учетом специфики его организации на спортивном отделении.

Наполняемость группы не более **20** человек.



Учебно-практические занятия, в значительной степени, должны носить консультационный характер, практические рекомендации необходимо подкреплять постоянным контролем преподавателя за их выполнением студентом.

Содержание и конкретные средства каждого практического занятия определяются преподавателем учебной группы. Преподаватель несет полную ответственность за соответствие используемых упражнений и их дозировок возможностям каждого отдельного студента.

Перевод студента из одного учебного отделения в другое осуществляется только по завершении семестра, после аттестации в предыдущем отделении.

***По медицинским показателям студент может быть переведен в специальное медицинское отделение в любое время в течение семестра.***

#### Примерные темы практических занятий

Раздел	Темы практических занятий
1	Основы построения оздоровительной тренировки. Обучение фазам оздоровительной тренировки (разминка, аэробная фаза, силовая нагрузка, заключительная часть – заминка).
	Формирование необходимого фонда двигательных умений и навыков из отдельных видов спорта, закрепление и совершенствование их. Элементы ритмической, художественной гимнастики (девушки), элементы борьбы (юноши).
	Формирование умений и навыков в проведении комплекса гигиенической гимнастики с целью развития силовых способностей. Овладение рациональной спортивной техникой.
	Формирование умений и навыков в проведении комплекса гигиенической гимнастики с целью развития гибкости. Техническое выполнение специальных упражнений.
	Способы дозирования физической нагрузки. Влияние физической нагрузки на развитие и совершенствование физических способностей у занимающихся с различным уровнем подготовленности.
	Проведение комплекса гигиенической гимнастики с применением общеразвивающих упражнений без оборудования. Анализ проведения. Работа над ошибками. Гимнастический комплекс: изучение строевых, общеразвивающих, Комплексы упражнений на развитие баланса, координации, ловкости.
	Хатха-йога, гимнастика цигун, разновидности дыхательных гимнастик.
	Тестирующие упражнения для оценки физической подготовленности у разных категорий занимающихся в зависимости от направленности тренировочного процесса.
	Применение упражнений аэробного характера с целью развития выносливости. Формирование умений и навыков в поведении комплекса оздоровительной тренировки с целью развития выносливости в общей и специальной тренировке.
	Тренировка вестибулярного аппарата. Подбор упражнений с учетом особенностей возрастного развития и физического состояния человека. Техника физических упражнений. Определение уровня развития координационных способностей.
	Отработка пространственных характеристик двигательных действий (исходное положение, положение тела, во время выполнения упражнения, траектория движений, амплитуды движений).
	Использование физической помощи и страховки в процессе освоения двигательных действий с учетом возможностей занимающихся.
Методы оценки функционального состояния и физического развития организма.	

	Обучение контролю ЧСС во время проведения занятия. Способы регламентации нагрузки.
	Основы построения оздоровительной тренировки. Обучение фазам оздоровительной тренировки (разминка, аэробная фаза, силовая нагрузка, заключительная часть – заминка).
	Формирование необходимого фонда двигательных умений и навыков из отдельных видов спорта, закрепление и совершенствование их. Элементы ритмической, художественной гимнастики (девушки), элементы борьбы (юноши).
	Формирование умений и навыков в проведении комплекса лечебной гимнастики с целью развития силовых способностей. Овладение рациональной спортивной техникой.
2	Воспитание физических качеств – апогей – сдача норм ВФСК ГТО
	Теоретический раздел занятия – историческая справка – появление и внедрение комплекса ГТО. Ступени комплекса. Основные тесты комплекса
	Теория и методика выполнения тестов комплекса
	Воспитание физических качеств обучающихся: воспитание силы, быстроты, ловкости, выносливости, гибкости и т.д.
	Воспитание силы – разучивание и отработка упражнений в сопротивлении, работа с отягощением веса собственного веса и т.д.)
	Воспитание быстроты – скоростные физические упражнения)
	Воспитание выносливости (циклические упражнения, общая выносливость, специальная выносливость)
	Воспитание гибкости (амплитуда движения, суставы, связки, волокна и т.д.). Различные комплексы упражнений на гибкость
	Воспитание ловкости: подвижность двигательного навыка.
	Комплекс упражнений на развитие координации
3	Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий
	Изучение видов соревнований, классификация соревнований по рангу.
	Во время проведения занятий – возможны мини веселые старты (объяснение правил соревнований, правил судейства, технике выполнения различных упражнений в игровой форме). Соревнования по избранному виду спорта.
	Волонтерская составляющая проведения соревнований: изучение правил соревнований, волонтеры и помощники судей.
	Обучение в составлении сценарного плана физкультурно-массовых мероприятий, подготовка наградной атрибутики. Общие организационные моменты
	Системы проведения спортивных соревнований (круговая система, система с выбыванием, смешанная система)
	Этика спорта. Нормативные понятия этики (обучение студентов этике спортивного поведения на протяжении всего периода обучения).
	Нравственное отношение в спорте. Честность. Отношение к сопернику, к товарищу по команде, спортсмену на занятиях.
	В спортивном отделении – этически конфликт. Обучение Fair Play – как основе этического поведения в спорте.
	Изучение принципов Fair Play.
	Профилактика нарушений спортивной этики.
	Беседы на практических занятиях о вреде допинга

### Примеры содержания практических занятий

Раздел	Содержание практического занятия
--------	----------------------------------

1	<p style="text-align: center;"><b>Основы построения оздоровительной тренировки</b></p> <p>Цель занятия: освоить методы функционального состояния</p> <p>Содержание занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие о контроле и самоконтроле;</li> <li>- методика оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы;</li> </ul> <p>Оборудование: секундомер, абонемент</p> <p>Ход занятия:</p> <p>Преподаватель кратко объясняет цель, задачи, структуру занятия.</p> <p>Студенты выполняют функциональные пробы для оценки сердечно-сосудистой системы (подсчет пульса до начала занятия – в состоянии покоя, заносится во вкладыш абонемента)</p> <p>Во время проведения занятия преподаватель несколько раз (после основной части, аэробной, силовой, заключительной) просит студента измерить свой пульс и занести в абонемент. В конце занятия совместно преподаватель – студент проверяем динамику пульса.</p> <p>В конце занятия студенты должны:</p> <p>Знать: простые методы самоконтроля за функциональным состоянием организма;</p> <p>Уметь: проводить функциональные пробы и анализировать реакцию организма на выполненную физическую нагрузку</p> <p>Владеть: навыками анализа данных проведенных функциональных проб для оценки работы сердечно-сосудистой системы</p>
2	<p style="text-align: center;"><b>Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств</b></p> <p>Цель занятия: освоить методику развития основных физических качеств.</p> <p>Содержание занятия: Основные понятия физических качеств.</p> <p>Методика развития гибкости.</p> <p>Ход занятия:</p> <p>Преподаватель сообщает цель, задачи, содержание занятия, знакомит с основами методики развития физического качества: гибкость.</p> <p>Во время проведения занятия преподаватель акцентирует внимание студентов на выполнение специальных упражнений, которые способствуют развитию физического качества гибкость,</p> <p>Предлагается выполнить норматив из ВФСК ГТО гибкость.</p> <p>Преподаватель объясняет ход выполнения упражнения, правильность, последовательность выполнения упражнения.</p> <p>В конце занятия преподаватель записывает параметры результата выполнения упражнения на развитие гибкости.</p> <p>Контрольные точки можно проводить каждый месяц, а в конце семестра посмотреть вместе со студентом динамику развития норматива.</p> <p>Оборудование: спортивный инвентарь для развития качества гибкость, степ – платформа или гимнастическая скамья, с которых можно выполнять норматив на развитие гибкости, линейка, туристические коврики, для проведения разминки и основной части выполнения упражнений на развития гибкости.</p> <p>В результате занятия студенты должны:</p> <p>Знать: упражнения и виды спорта, развивающие физические качества (гибкость)</p> <p>Уметь: индивидуально подбирать средства и методы направленного развития и совершенствования физического качества гибкость.</p> <p>(Так по развитию каждого физического качества).</p> <p>Владеть: навыками в проведении занятия на развитие физического качества гибкость</p>
3	<p style="text-align: center;"><b>Методика организации и проведения спортивных соревнований.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Методика составления индивидуального занятия по избранному виду спорта</b></p> <p>Цель занятия: ознакомиться с методикой проведения и составления</p>

	<p>самостоятельных занятий с гигиенической и тренировочной направленностью на примере занятия по легкой атлетике (направление ОФП).</p> <p>Содержание занятия: составление плана-конспекта проведения занятия.</p> <p>Подготовка и проведение занятия (по его основным частям: подготовительная часть, основная, заключительная).</p> <p>Ход занятия:</p> <p>Преподаватель сообщает цель, задачи, структуру занятия. Знакомит с простейшими формами самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p> <p>Разбирается содержание подготовительной части занятия. Предлагается одному из студентов провести с группой подготовительную часть. Важен контроль за правильностью выполнения, соблюдения соответствующей последовательности выполнения упражнений осуществляет преподаватель.</p> <p>Студенты активно включаются в обсуждение содержания упражнений.</p> <p>Разбираются возможные разделы легкой атлетике, по которым целесообразно проводить занятие. После чего проводится обсуждение основной и заключительной частей занятия. Предлагается одному из студентов провести заключительную часть занятия.</p> <p>Раскрывается структура написания плана-конспекта занятия.</p> <p>Оборудование: для выполнения теста: прыжок в длину с места необходима измерительная линейка, бланк плана-конспекта.</p> <p>В результате проведенного занятия студенты должны:</p> <p>Знать: особенности форм содержания и структуры самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p> <p>Уметь: составить и провести самостоятельно занятие тренировочной направленности.</p> <p>После проведения занятия «методики составления индивидуального занятия по избранному виду спорта», моно перейти к занятию «методика организации и проведения спортивных соревнований».</p> <p>Цель занятия: ознакомиться с методикой подготовки и проведения соревнования по избранному виду спорта на примере легкой атлетике (направление ОФП).</p> <p>Содержание занятия: обсуждение правил проведения соревнований, комплексного построения соревнований от регистрации участников до проведения церемонии награждения. Со студентами обсуждаются принципы Fair Play, принципы нарушений правил не применения допинга в спорте. Предлагается студентам самим провести небольшие соревнования в рамках учебно-тренировочного занятия.</p> <p>В результате занятия студенты должны:</p> <p>Знать: правила проведения соревнований по легкой атлетике (по выбранному виду спорта).</p> <p>Уметь: составить сценарий проведения соревнований по легкой атлетике.</p> <p>Владеть: навыками в организации и непосредственно в проведении соревнований</p>
--	--

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Элективные дисциплины по физической культуре и спорту*» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 132 акад. ч. в течении четырех семестров (в 1 и 3 семестре – по 25 часов, во 2 семестре – 26 часов и в 4 семестре – 58 часов).

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;

- посещение отраслевых (профильных по физической культуре и спорту) выставок и семинаров;
- участие в конференциях РХТУ им. Д.И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче зачета (1, 2, 3 и 4 семестры) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Самостоятельная работа обучающихся при освоении разделов дисциплины осуществляется при руководстве и консультировании ведущего преподавателя отделения (ОФП, ГСС), или специализации (в группах специализаций, осуществляющих деятельность по оказанию физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг университета), в форме индивидуальных или групповых занятий.

Виды, содержание самостоятельной работы, формы контроля и отчетности о результатах самостоятельной работы, в том числе методические рекомендации обучающимся, преподавателям, определяются рабочей программой дисциплины.

Оценивание результатов самостоятельной работы обучающихся осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Разработка кейсов заданий для реализации самостоятельной работы студентов, производится кафедрой физического воспитания университета, с учетом направленности на формирование результатов освоения дисциплины, как части образовательной программы.

Выполнение заданий при реализации часов, выделенных в раздел самостоятельной работы, способствует закреплению студентами знаний и навыков научно-практических основ физической культуры и спорта, методики самостоятельных занятий, особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, а также развития основы и методики развития физических качеств и двигательных навыков. Студенты должны уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Результат самостоятельной работы студентов представляется в виде контрольных работ и отчетов в соответствии с учебно-тематическими планами дисциплины утвержденных для отделений (ОФП, ГСС), или специализации (в группах специализаций, осуществляющих деятельность по оказанию физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг университета), в форме индивидуальных или групповых занятий.

Размещение кейсов заданий для самостоятельной работы и предоставление результатов самостоятельной работы студентов возможно: как на бумажном носителе, так и посредством электронных образовательных платформ, после чего студенты допускаются к промежуточной аттестации.

Для отдельных обучающихся в зависимости от степени ограниченности здоровья возможна разработка индивидуального учебного плана самостоятельной работы с индивидуальными заданиями и сроками их выполнения.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ в университете устанавливается особый порядок освоения дисциплины, с учетом рекомендаций и заключения выданного по результатам медицинского обследования (основанием является медицинский документ, предоставленный из медицинских учреждений, имеющих лицензию на право ведения медицинской деятельности), кафедрой физического воспитания университета разрабатываются кейсы

заданий для реализации самостоятельной работы в отделениях по Адаптивной физической культуре.

Порядок организации самостоятельной работы студентов по дисциплине разрабатывается кафедрой физического воспитания университета и согласовывается с учебным управлением университета, а также утверждается проректором по учебной работе.

№	Самостоятельная работа Раздел дисциплины по семестрам	I	II	III	IV	Всего часов СР
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Основы построения оздоровительной тренировки</b>					<b>70</b>
1.1.	Оздоровительная направленность – как важнейший принцип системы физического воспитания	2		2		4
1.2.	Основы построения оздоровительной тренировки	6	6	8	10	30
1.3.	Физкультурно-оздоровительные методики и системы	4	6	4	6	20
1.4.	Оценка состояния здоровья	4	2	2	8	16
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств. ВФСК ГТО</b>					<b>45</b>
2.1.	Появление и внедрение комплекса ГТО		2		1	3
2.2.	Воспитание физических качеств обучающихся	2	2	2	12	18
2.3.	Профессионально-прикладная физическая подготовка	2	2	2	4	10
2.4.	Подвижность двигательного навыка. Взаимосвязь физических качеств		4	2	8	14
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий. Этика физической культуры и спорта</b>					<b>17</b>
3.1.	Характеристика спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий	2			1	3
3.2.	Организация спортивных мероприятий	2	2	2		6
3.3.	Нравственные отношения в спорте				4	4
3.4.	Профилактика нарушений спортивной этики. ВАДА				4	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>58</b>	<b>132</b>

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(полный перечень оценочных средств – отдельный документ)

**8.1. Образец контрольного задания – практические тесты по общей физической подготовке** (проводятся в начале семестра, результаты приведены в соответствии с нормами ВФСК ГТО – для сравнительного анализа)

МУЖЧИНЫ				ЖЕНЩИНЫ			
4 балла. золото	3балла, серебро	2 балла, бронза	1 балл	4 балла. золото	3балла, серебро	2 балла, бронза	1 балл
<b>1. БЕГ 100 метров, сек</b>							

13,5	14,8	15,1	15,2	16,5	17,0	17,5	17,6
<b>2. КРОСС, мин.</b>							
<b>3 000 метров</b>				<b>2 000 метров</b>			
12,30	13,30	14,00	14,01	10,30	11,15	11,35	11,36
3. ПРЕСС (лежа на спине, руки за головой, ноги согнуты в коленях и зафиксированы). Поднять корпус, грудью коснуться колен (оценивается качество выполнения упражнения), количество раз за 1 минуту							
47	40	34	33	47	40	34	33
<b>4. ПРЫЖОК В ДЛИНУ С МЕСТА, толчком двумя ногами, см</b>							
240	230	215	214	195	180	170	169
5. СГИБАНИЕ И РАЗГИБАНИЕ РУК В УПОРЕ лежа на полу (оценивается качество выполнения упражнения), кол-во раз							
25	20	16	12	14	12	10	9
<b>6. Подтягивание из виса на высокой перекладине, кол-во раз</b>				<b>6. Подтягивание из виса на низкой перекладине, кол-во раз</b>			
13	10	9	8	13	10	8	6

**8.2. Образец контрольного задания – практические тесты по общей физической подготовке (проводятся в конце каждого семестра)**

МУЖЧИНЫ				ЖЕНЩИНЫ			
1. «ГИБКОСТЬ» – Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи – см)							
4 балла	3 балла	2 балла	1 балл	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл
+13	+7	+6	+5	+16	+11	+8	+7
2. Метание спортивного снаряда (мяча 150 г) с расстояния 6 м в мишень диаметром 1 м (пять попыток)							
4 балла	3 балла	2 балла	1 балл	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл
5	4	3	2	5	4	3	2

**Правильность выполнения контрольных нормативов – тестов** (для сравнительного анализа нормы ГТО Всероссийского физкультурно-оздоровительного комплекса)

**1. «Гибкость» – наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами стоя на гимнастической скамье**

Примите исходное положение: ноги выпрямлены в коленях, расстояние между стопами 10 – 15 сантиметров. Выполните два предварительных наклона, при третьем согнитесь и задержитесь в этом положении в течении двух секунд.

**2. Метание теннисного мяча**

Производится с шести метров, на стене гимнастический обруч диаметром 90 см, исходное положение: туловище повернуто грудью в сторону метания, правая рука согнута в локте, локоть опущен, кисть с мячом на уровне плеча, перейдите в положение натянутого лука, финальное усилие с активным захлестом кисти руки, туловище и ноги выпрямляются.

Ошибки:

- 1) Заступ за линию метания;
- 2) Снаряд не попал в «коридор»;
- 3) Попытка выполнена без разрешения судьи.

Участнику предоставляется право выполнить три броска. В зачет идет лучший результат. Измерение производится от линии метания до места приземления снаряда.

Участники V – VII ступеней выполняют метание спортивного снаряда весом 700 и 500 г.

### **3. Бег на короткие дистанции – 100 метров**

Технику бега на короткие дистанции можно условно разбить на 4 фазы:

- старт
- стартовый разбег
- бег на дистанции
- финиширование

### **4. КРОСС – бег на длинные дистанции по пересеченной местности**

Кросс – бег по пересеченной местности. Это легкоатлетическая дисциплина, которая направлена на гармоничное физическое развитие человека. Занятия кроссом благотворно влияют на организм в целом: развивают силу мышц, укрепляют нервную систему, улучшают кровообращение и дыхательную работу. Кроме того, кроссы развивают сообразительность человека, умение преодолевать препятствия и распределять свои силы. Основными задачами кроссовой подготовки являются: тренировка выносливости; развитие скорости, силы и ловкости; воспитание потребности в самостоятельных физических занятиях.

Уроки кроссовой подготовки следует начинать с разминки. Она может длиться от 5 до 15 минут. Не стоит усердствовать, чтобы поберечь силы для выполнения основных упражнений. Комплекс разминки включает разные виды ходьбы (на носках и на пятках), бег приставным шагом на правый и левый бок и упражнение на дыхание. В качестве общего разогрева мышц тела можно использовать классические вращения головой и руками, наклоны вперед/назад, выпады и прыжки (<http://fb.ru/article/287300/krossovaya-podgotovka-znachenie>)

### **5. Прыжок в длину с места толчком двумя ногами**

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами выполняется в соответствующем секторе для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает исходное положение (далее – ИП): ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией измерения.

Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед. Мах руками разрешен.

Измерение производится по перпендикулярной прямой от линии измерения до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника. Участнику предоставляются три попытки. В зачет идет лучший результат.

Ошибки:

- 1) заступ за линию измерения или касание ее;
- 2) выполнение отталкивания с предварительного подскока;
- 3) отталкивание ногами разновременно.

**6. Пресс** – норматив на укрепление мышц брюшного пресса. Упражнение выполняется только на жесткой поверхности. На пол необходимо положить туристический коврик. Выполнять упражнение «пресс» могут только те студенты, у которых нет проблем со спиной (!) для тех студентов, у которых группа здоровья – основная. Верхний пресс: согните ноги в коленях, поднимайте корпус вверх, причем поясница не должна отрываться от пола, только предплечья и лопатки.



Упражнение выполняется плавно, избегая рывков. Вдох стоит делать, поднимая корпус, а выдох – возвращаясь в исходное положение.

## **7. «Отжимание»:**

### **7.1. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу**

Тестирование сгибания и разгибания рук в упоре лежа на полу, может проводиться с применением «контактной платформы», либо без нее. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, выполняется из ИП: упор лежа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Сгибая руки, необходимо коснуться грудью пола или «контактной платформы» высотой 5 см, затем, разгибая руки, вернуться в ИП и, зафиксировав его на 0,5 с, продолжить выполнение тестирования.

Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний и разгибаний рук.

Ошибки:

- 1) касание пола коленями, бедрами, тазом;
- 2) нарушение прямой линии «плечи - туловище – ноги»;
- 3) отсутствие фиксации на 0,5 с ИП;
- 4) поочередное разгибание рук;
- 5) отсутствие касания грудью пола (платформы);
- 6) разведение локтей относительно туловища более чем на 45 градусов.

### **7.2. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на гимнастической скамье или на сиденье стула**

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа выполняется из ИП: упор лежа на гимнастической скамье (или сиденье стула), руки на ширине плеч, кисти рук опираются о передний край гимнастической скамьи (или сиденья стула), плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Сгибая руки, необходимо прикоснуться грудью к гимнастической скамье (или сиденья стула), затем, разгибая руки, вернуться в ИП и, зафиксировав его на 0,5с, продолжить выполнение упражнения.

Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний - разгибаний рук, фиксируемых счетом судьи в ИП.

Ошибки:

- 1) касание пола коленями;
- 2) нарушение прямой линии «плечи – туловище – ноги»;
- 3) отсутствие фиксации ИП на 0,5с;
- 4) поочередное разгибание рук;
- 5) отсутствие касания грудью скамьи (или стула).

## **8. Подтягивание из вися на высокой перекладине (мужчины)**

Подтягивание из вися на высокой перекладине выполняется из ИП: вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки, туловище и ноги выпрямлены, ноги не касаются пола, ступни вместе.

Участник подтягивается так, чтобы подбородок пересек верхнюю линию грифа перекладины, затем опускается в вис и, зафиксировав на 0,5 с ИП, продолжает выполнение упражнения. Засчитывается количество правильно выполненных подтягиваний.

Ошибки:

- 1) подтягивание рывками или с махами ног (туловища);
- 2) подбородок не поднялся выше грифа перекладины;
- 3) отсутствие фиксации на 0,5 с ИП;
- 4) разновременное сгибание рук.

## **8.3. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

## Раздел 1.

1. Формы занятий физическими упражнениями.
2. Что такое урочные формы занятий? Приведите примеры.
3. Что такое внеурочные формы занятий? Приведите примеры.
4. Малые формы занятий – это.
5. Крупные формы занятий – это.
6. Соревновательные формы занятий – это.
7. Основная направленность занятий по общей физической подготовке.
8. Спортивно-тренировочные занятия – это.
9. Методико-практические занятия – это.
10. Занятия по прикладной физической подготовке – это.
11. Для чего необходима вводная часть, подготовительная, основная, заключительная части занятия?
12. Индивидуальные и групповые занятия.
13. Цель спортивной тренировки.
14. Какие стороны подготовки спортсмена входят в содержание спортивной тренировки?
15. Для чего необходима теоретическая подготовка спортсмена в выбранном виде спорта?
16. Что включает в себя техническая подготовка спортсмена?
17. Для чего необходима психологическая подготовка спортсмена?
18. Для чего необходима тактическая подготовка спортсмена?
19. Какие основные задачи решаются в ходе подготовки оздоровительной тренировки?
20. Какие задачи решаются в ходе спортивной тренировки?
21. В чем разница между оздоровительной и спортивной тренировкой?
22. Чем характеризуется «тренированность»?
23. Чем характеризуется «подготовленность»?
24. Чем характеризуется «спортивная форма»?
25. Что такое «специальная тренированность»?
26. Что такое «общая тренированность»?
27. Перечислите принципы спортивной тренировки.
28. Перечислите принципы оздоровительной тренировки.
29. Для чего необходим принцип индивидуализации при построении и проведении тренировок?
30. Чем характеризуется спортивная специализация?
31. Избранные соревновательные упражнения, специально подготовленные упражнения – это.
32. Перечислите методы спортивной тренировки.
33. Общепедагогические методы спортивной тренировки – это.
34. Практические методы, наглядные методы - это.
35. Какие методы направлены (преимущественно) на совершенствование физических качеств?
36. Что такое интервальный метод тренировки?
37. Для чего используется игровой метод оздоровительной тренировки?
38. Чем характеризуется структура тренировки?
39. Чем характеризуется этап углубленной специализации?
40. Чем характеризуется этап совершенствования?

## Раздел 2.

1. Комплекс ГТО в нашей стране впервые был введен?
2. Из скольких ступеней состоял первый комплекс ГТО в нашей стране?
3. Когда была введена вторая ступень комплекса ГТО?
4. Для кого введена ступень «Будь готов к труду и обороне»?

5. Для кого введена специальная ступень комплекса ГТО «ВСК» (военно-спортивный комплекс)?
6. Когда и для кого введена ступень «ГЗР» (готов к защите Родины)?
7. В 1968 году введен комплекс «Готов к гражданской обороне», для какой категории граждан введен этот комплекс?
8. В каком году де-факто прекратил свое существование комплекс ГТО?
9. По чьей инициативе возрожден ВФСК ГТО и когда?
10. Современный комплекс ГТО сколько включает ступеней и сколько частей?
11. На что направлена нормативно-тестирующая часть ВФСК ГТО, на что направлена спортивная часть ВФСК ГТО?
12. На каких принципах построен комплекс ГТО?
13. Основными направлениями внедрения комплекса ГТО являются:
14. Структура каждой ступени комплекса ГТО включает в себя сколько блоков?
15. К обязательным тестам относятся:
16. К тестам по выбору относятся:
17. Кто такие послы ГТО? Что включает в себя фирменный стиль ГТО?
18. Что такое идентификационный номер и из скольких цифр он состоит? Что означают цифры идентификационного номера?
19. В течение какого срока действительная медицинская справка-допуск на выполнение норм ГТО?
20. В течении какого времени выполняются нормативы комплекса ГТО?
21. Для чего оформляется протокол тестирования, и кто его подписывает? Сколько лет хранятся данные о выполнении гражданами испытаний комплекса ГТО?
22. Какой период времени действует знак отличия ГТО?
23. Кем выпускается приказ о награждении граждан золотым знаком ГТО?
24. Для того чтобы участники могли полностью реализовать свои способности тестирование начинается с наименее энергозатратных видов испытаний. Каких?
25. Наиболее эффективной порядок сдачи норм комплекса ГТО?
26. Как выполняется норматив «челночный бег»?
27. Как выполняется норматив «бег на 30, 60, 100 м»; как выполняется норматив «бег на 1; 1,5; 2; 3 км»?
28. Как выполняется норматив «смешанное передвижение», как выполняется норматив «кросс по пересеченной местности»?
29. Как выполняется норматив «прыжок в длину с места»?
30. Как выполняется норматив «Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине», как выполняется норматив «подтягивание на высокой перекладине»?
31. Как выполняется норматив «рывок гири»?
32. Как выполняется норматив «сгибание и разгибание рук в упоре лежа»?
33. Как выполняется норматив «поднимание туловища из положения лежа на спине»?
34. Как выполняется норматив «наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на полу или на гимнастической скамье»?
35. Как выполняется норматив «метание теннисного мяча в цель», как выполняется норматив «метание спортивного снаряда на дальность»?
36. Как выполняется норматив «плавание на 10, 15, 25, 50м»?
37. Как выполняется норматив «бег на лыжах на 1, 2, 3, 5 км»?
38. Как выполняется норматив «стрельба из пневматической винтовки»?
39. Как выполняется норматив «туристический поход с проверкой туристических навыков»?
40. Как выполняется норматив «скандинавская ходьба»?

### Раздел 3.

1. Физкультурно-спортивные мероприятия – это.

2. Массовые физкультурно-оздоровительные мероприятия – это.
3. Чем отличаются массовые физкультурно-оздоровительные мероприятия от спортивных соревнований?
4. Рекламно-пропагандистские мероприятия – это.
5. Учебно-тренировочные мероприятия – это.
6. Предмет состязаний – это.
7. Судейство – это.
8. Спортсмены – это.
9. Классификация спортивных соревнований.
10. Классификация спортивных соревнований по целям их проведения:
11. Главные (основные) спортивные соревнования – это.
12. Отборочные спортивные соревнования – это.
13. Подводящие спортивные соревнования – это.
14. Квалификационные спортивные соревнования – это.
15. Подготовительные спортивные соревнования – это.
16. Что такое ЕВСК?
17. Перечислите комплексные соревнования.
18. Перечислите соревнования по отдельным видам спорта (дифференциация).
19. Чемпионаты, кубки, первенства – это (в соответствии с ЕВСК).
20. Кем разрабатываются правила военно-прикладных и служебно-прикладных видов спорта?
21. Кем разрабатываются правила национальных видов спорта?
22. Спорт высших достижений – это.
23. Что такое ЕКП (единый календарный план)? Из каких частей состоит ЕКП?
24. Где закреплён порядок организации и проведения крупнейших спортивных соревнований (Олимпийских игр)?
25. Что делает организация, организующая и проводящая соревнования – назовите порядок.
26. Для чего необходимы волонтеры?
27. Кто такие волонтеры?
28. Спортивные соревнования классифицируются с использованием ряда оснований. Каких?
29. Что такое сценарий спортивного соревнования? Что взято за основу сценария почти любого спортивного соревнования?
30. Системы (способы) проведения спортивных соревнований. Система непосредственного определения мест:
31. Круговая система. Система с выбыванием - это:
32. Что такое четвертьфиналом? Принцип. Что такое полуфиналом? Принцип. Что такое финал? Принцип.
33. Что в себя включает смешанная система соревнований?
34. Что такое блицтурниры?
35. Чем обуславливается выбор системы проведения соревнований?
36. Что включает в себя обеспечение безопасности проведения соревнований?
37. Что включается в понятие «этика спорта»? Профессиональная этика – это?
38. FAIR PLAY – как основа этичного поведения. Принципы Fair Play.
39. Профилактика нарушений спортивной этики.
40. ВАДА. ее цели и задачи.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Рекомендуемая литература.**

#### **А. Основная литература**

1. Головина В.А., Акулова Т.Н., Иванов И.В. Учебная и внеучебная физкультурно-оздоровительная и спортивно-массовая работа. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. – 40 с.

2. Олимпийский учебник студента: учебное пособие для олимпийского образования в высших учебных заведениях / В.С. Родиченко и др.; Олимпийский комитет России. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Советский спорт, 2011. – 136с.ил.

3. Т.Н. Акулова, В.А. Головина, В.Д. Щербинина Физическая культура. Самбо. Учебно-методический комплекс. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 80 с.

4. Т.Н. Акулова, В.А. Головина, Р.В. Якушин Физическая культура. Бальные танцы: Учебно-методический комплекс. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 72 с.

5. Т.Н. Акулова, В.А. Головина, О.В. Носик, И.В. Иванов Физическая культура. Оздоровительная аэробика. Учебно-методический комплекс. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 85 с.

6. Т.Н. Акулова, В.А. Головина, С.А. Ушаков, И.В. Иванов Физическая культура. Атлетическая гимнастика. Зал КСК «Тушино». Учебно-методический комплекс. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 116 с.

### **Б. Дополнительная литература**

1. Н.В. Решетников и др. Физическая культура: Учебник. – М.: Академия, 2012, 176 с.

2. О.В. Носик, В.А. Головина, Т.Н. Акулова. Классическая аэробика. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 24 с.

3. Ю.П. Липченко, В.А. Головина, И.В. Иванов. Методические рекомендации по обучению плаванию студентов с высокой степенью водобоязни и психогенной напряженностью. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 16 с.

4. М.Б. Рощина, А.Н. Хорошев. Построение процесса тренировки квалифицированных пловцов – студентов учебных заведений. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 36 с.

5. О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина, И.В. Иванов. Основы степ-аэробики. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 40 с.

6. О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина. Средства и методы развития гибкости в учебных программах по оздоровительной аэробике. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 20 с.

7. О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина, В.В. Головина. Теория и методика силовой аэробики. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 24 с.

8. О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина, Д.Ю. Кладова. Теория и методика танцевальной аэробики. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 24 с.

9. В.В. Головина, О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина. Аэробика и активный отдых. Часть 1 (TRX). Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 24 с.

10. Головина В.В., Акулова Т.Н., Головина В.А. Формирование мышечного корсета на занятиях по оздоровительной аэробике для студентов непрофильного вуза (учебно-методическое пособие). – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 20 с.

11. Рощина М.Б., Хорошев А.Н. Самостоятельные занятия физической культурой для студентов старших курсов (учебно-методическое пособие). - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 36 с.

12. Якушин Р.В., Акулова Т.Н., Головина В.А. Бальные танцы. Самба. Адаптированный курс для студентов непрофильных специальностей. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 36 с.

13. О. В. Носик, Т. Н. Акулова, В. А. Головина, Е. А. Кустова. Аэробика и активный отдых. Часть 2 (Универсальный фитбол). Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2018. – 28 с.

14. О. В. Носик, Т. Н. Акулова, Д. Ю. Кладова. Нетрадиционные технологии Адаптивной физической культуры. Фитбол. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2018. – 28 с.

15. Адаптивная физическая культура в специальных медицинских группах в непрофильных вузах / сост. Г.И. Тараканова – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2019. – 24

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ.
- Видео-консультации в условиях реализации дисциплины с ЭО и ДОТ.

Публицистические журналы и научные журналы, перечня ВАК:

1. «Большой спорт» – журнал Алексея Немова. ISSN 1817–2547  
<https://publishing.mediacrat.com/ru/projects/bolshoy-sport>
2. «Физическая культура, спорт – наука и практика». ISSN 1817-4779  
<https://kgufkst.ru/science/nauchno-metodicheskiy-zhurnal/>
3. Лыжный спорт. ISSN 1729-6595 <https://www.skisport.ru/>
4. Шахматное обозрение. ISSN 0205-8316. <http://www.64.ru/>
5. Человек. Спорт. Медицина. ISSN 2500-0195, <https://hsm.susu.ru/hsm/index>
6. «Железный мир» ISSN 1726-8109 [www.ironworld.ru](http://www.ironworld.ru)
7. «Коневодство и конный спорт» ISSN <http://www.konevodstvo.org/>
8. «Легкая атлетика» ISSN 0024-4155

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

<http://studsport.ru>

Общероссийская общественная организация «Российский студенческий спортивный союз». Портал посвящен студенческому спорту как в Российской Федерации, так и в каждом конкретном регионе страны.

<https://mrsss.ru/>

Московское региональное отделение Общероссийской общественной организации «Российский студенческий спортивный союз». Портал посвящен студенческому спорту в Москве (вузы Москвы)

<https://vk.com/kafedrasportarxty>

Кафедра спорта РХТУ им. Д.И. Менделеева в контакте.

Страница создана с целью просвещения и популяризации спорта в Российском химико-технологическом университете, а также является навигатором в учебной деятельности по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

<http://o-gto.ru/normy-gto-tablitsa-normativov/>

Портал является проводником по Всероссийскому физкультурно-спортивному комплексу «Готов к труду и обороне» (нормы ГТО, таблицы нормативов, техника выполнения, соревнования ГТО).

<https://www.minsport.gov.ru/sport/high-sport/skrytaya-edin-vseros/31598/>

Отдельный раздел на сайте Министерства спорта Российской Федерации, посвящен нормативному документу – Единая Всероссийская спортивная классификация 2018 – 2021 гг. (о всех видах спорта, правилах получения и присвоения разрядов и званий)

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – по видам спорта (общее число слайдов не менее 20);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40).

#### **9.3.1. Для теоретического раздела:**

- лекционная учебная аудитория, оборудованная переносными электронными средствами демонстрации (компьютер/ноутбук со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью;

#### **9.3.2. Для практического раздела:**

- шведские стенки;
- скамейки гимнастические;
- мячи набивные;
- скакалки, гимнастические палки, обручи;
- резина спортивная;
- «колпачки» сигнальные;
- рулетки, секундомеры, измерительные линейки большие;
- коврики туристические, маты;
- зеркальная стенка;
- индивидуальный инвентарь по выбранному виду спорта.

#### **9.3.3. Для контрольного раздела (подготовка и сдача контрольных нормативов-тестов по общей физической подготовке):**

- измерительные линейки большие и малые («прыжок в длину с места», «гибкость»);
- коврики туристические (норматив «пресс»);
- гимнастические скамейки (норматив – «сгибание и разгибание рук в упоре лежа от гимнастической скамьи», «гибкость»);
- мячи для тенниса (норматив «меткость»);
- секундомеры, сигнальная лента, планшеты, цветные карточки участника, оградительные флажки (норматив «кросс», «100 метров»);
- индивидуальный инвентарь по выбранному виду спорта.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> / (дата обращения: 17.06.2020.).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> / (дата обращения: 17.06.2020.).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> / (дата обращения: 17.06.2020.).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> / (дата обращения: 17.06.2020).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> / (дата обращения: 17.06.2020).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> / (дата обращения 17.06.2020.).

- Федеральный закон Российской Федерации от 04.12.2007 N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 17.06.2020.)

- Приказ Минобрнауки РФ от 01.12.1999 N 1025 «Об организации процесса физического воспитания в образовательных учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 17.06.2020.)

- Приказ Госкомвуза РФ от 26.07.1994 N 777 (ред. от 01.12.1999) «Об организации процесса физического воспитания в высших учебных заведениях. Инструкция по организации и содержанию работы кафедр физического воспитания высших учебных заведений» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 17.06.2020.)

- Указ Президента РФ от 24.03.2014 N 172 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО)» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38224> (дата обращения 17.06.2020.)

- Нормы ГТО. Таблица нормативов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gto.ru/norms> (дата обращения 17.06.2020.).

- Приложение № 4 к Порядку проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних, утвержденному приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 августа 2017 г. № 514 н «Медицинское заключение о принадлежности несовершеннолетнего к медицинской группе для занятий физической культурой» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW/) (дата обращения 17.06.2020).

- Страница кафедры физического воспитания РХТУ им. Д.И. Менделеева в контакте [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vk.com/kafedrasportarxty> (дата обращения 17.06.2020.).

Для реализации рабочей программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) применяются следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

– ЭИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;

– аккаунты microsoft с лицензией для образовательных учреждений на платформе Microsoft Teams;

– учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева;

– сервисы по доставке e-mail сообщений (mustr.ru);

– интерактивная работа в системе мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Яндекс, Google Формы, Zoom, Skype.

Особенности реализации дисциплины для студентов, осваивающих образовательные программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных



технологий, также заключаются в интенсивной самостоятельной подготовке студентов и контроле результатов освоения ими разделов программы.

Консультирование для студентов, осваивающих образовательные программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, проводятся преподавателями в том же объеме, что и для студентов, осваивающих образовательные программы с применением традиционных технологий. Формой проведения консультаций является вебинар.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина *«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»* включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение как законспектированного лекционного материала и дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе, так и регулярное посещение практических занятий: методических и профессионально-прикладных.

Практический раздел программы реализуется на учебно-тренировочных занятиях в учебных группах по общей физической подготовке или по выбранному виду спорта.

Практические занятия помогают приобрести опыт творческой практической деятельности, развивают самостоятельность в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышают уровень функциональных и двигательных способностей, направленно формируют качества и свойства личности.

Практический раздел включает в себя подразделы: по общей физической подготовке (ОФП) и специальной физической подготовке по видам спорта (СФП).

Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры и спорта, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовке.

Уделяется внимание вопросам проведения соревнований (правила соревнований, система розыгрышей, определение победителей, оборудование и инвентарь).

На практических занятиях обучающиеся изучают физические качества личности такие как выносливость, скорость, гибкость и других, проходят обучение по правильному выполнению контрольных нормативов – тестов ВФСК ГТО, которые сдаются в конце каждого из четырех семестров. Эти нормативы выполняются в часы, выделенные учебным планом на аудиторную работу.

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая *регулярность посещения обязательных учебных занятий*, выполнение установленных на данный семестр контрольных нормативов (тестов) общей физической и спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности, в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

В каждом семестре обучающемуся предоставляется возможность совершенствоваться в избранном виде спорта; предоставляется возможность работать над воспитанием своих физических качеств и совершенствовать их. С этой целью, предусмотрена в каждом семестре сдача контрольных тестов (нормативов).

Для освоения часов дисциплины студент выбирает на текущий учебный семестр отделение или специализацию. Реализация учебно-тематического плана выбранной специализации в семестрах распределяется между практическими занятиями, самостоятельной работой студентов, и выполнением видов текущего и итогового контроля.

В 1-м и 4-м семестрах студенту необходимо посетить 16 практических занятий (16 x 2 – каждое занятие оценивается в два балла – итого 32 балла). Также при посещении практических занятий, студент может освоить 32 учебных часа дисциплины (16 x 2 – каждое занятие позволяет освоить два часа дисциплины – итого 32 часа).

Во 2-м и 3-м семестрах студенту необходимо посетить 33 практических занятия (33 x 2 – каждое занятие оценивается в два балла – итого 66 баллов). Также при посещении практических занятий, студент может освоить 66 учебных часов дисциплины (33 x 2 – каждое занятие позволяет освоить два часа дисциплины – итого 66 часов).

Часы самостоятельной работы (далее СР), реализуются путем выполнения блоков заданий, разработанных кафедрой физического воспитания в соответствии с учебно-тематическими планами отделений или специализаций на текущий учебный семестр, а также за счет часов отводящихся на подготовку к выполнению реферативной и теоретической тестовой работы. Таким образом:

- в 1-м семестре СР составляет 24 часа;
- во 2-м семестре СР составляет 26 часов;
- в 3-м семестре СР составляет 24 часа;
- в 4-м семестре СР составляет 58 часов.

Своевременное выполнение в течение семестра всех блоков самостоятельной работы (сроки выполнения строго ограничены), оценивается:

- в 1-м семестре тах 26 баллов;
- во 2-м семестре тах 14 баллов;
- в 3-м семестре тах 14 баллов;
- в 4-м семестре тах 28 баллов.

В рамках текущего и итогового контроля (контактная самостоятельная работа), происходит сдача-прием контрольных нормативов (каждый норматив - 4 балла). В 1-м и 4-м семестрах (4 норматива x 4 балла – итого 16 баллов). Во 2-м и 3-м семестрах (5 нормативов x 4 балла – итого 20 баллов).

В также обучающийся выполняет теоретическую тестовую работу (теоретический зачет по теме предоставленного лекционного материала) по выбранной специализации, виду спорта (тах 12 баллов).

Для студентов, освобожденных по медицинским показаниям от выполнения некоторых контрольных нормативов, предусмотрено выполнение и защита реферативного задания по выбранной специализации, виду спорта в 1-м и 4-м семестрах (тах 12 баллов).

К выполнению контрольных нормативов, итоговых блоков заданий самостоятельной работы, теоретической тестовой работы, студент допускается при условии обязательного освоения в ходе семестра не менее 40 часов учебной дисциплины (за счет практических занятий и промежуточных блоков самостоятельной работы).

Огромное внимание уделяется участию обучающихся в соревнованиях различного ранга, а также в спортивных конференциях, участию обучающихся в волонтерской деятельности: помощи в судействе и проведении соревнований.

Итого: 100 баллов.

### **10.1.1. Рейтинг**

#### **РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА**

по дисциплине

«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Адаптивная физическая культура и спорт»

**1 курс, I семестр (осенний) 2020/2021 уч. г.**

(Группа здоровья основная)

Месяц	Практические занятия (контактная работа)		Текущий и итоговый контроль			
			Самостоятельная работа*		Контактная самостоятельная работа*	
	Освоенные часы (практ. занятия)	баллы	Освоенные часы	баллы	Контрольные нормативы	баллы
Сентябрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	-	-	100м** Кросс**	4 балла 4 балла
Октябрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	6 часов	10 баллов	-	-
Ноябрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	6 часов	10 баллов	-	-
Декабрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	12 часов	40 баллов	Пресс** Отжимание** Длина**	4 балла 4 балла 4 балла
					Специальные*** нормативы	8 баллов
Всего в семестре	32 часа (16 занятий)	<b>32</b> балла	24 часа	<b>40</b> баллов	<b>28</b> баллов	
<b>ИТОГО</b>	<b>56 часов / 100 баллов</b>					

**1 курс, II семестр (весенний) 2020/2021 уч. г.**  
(Группа здоровья основная)

Месяц	Практические занятия (контактная работа)		Текущий и итоговый контроль			
			Самостоятельная работа*		Контактная самостоятельная работа*	
	Освоенные часы (практ. занятия)	баллы	Освоенные часы	баллы	Контрольные нормативы	баллы
Февраль	16 часов (8 занятий)	16 баллов	-	-	-	-
Март	16 часов (8 занятий)	16 баллов	8 часов	-	-	-
Апрель	16 часов (8 занятий)	16 баллов	8 часов	-	Отжимание** Длина**	4 балла 4 балла
Май	18 часов (9 занятий)	18 баллов	10 часов	16 баллов	Пресс** 100м** Кросс**	4 балла 4 балла 4 балла
					Специальные*** * нормативы	8 баллов
Всего в семестре	66 часов (33 занятия)	<b>66</b> баллов	26 часов	<b>16</b> баллов	<b>28</b> баллов	
<b>ИТОГО</b>	<b>92 часа / 100 баллов</b>					

\* Самостоятельное (или частично самостоятельное) выполнение студентом блоков тематических заданий, разработанных кафедрой физического воспитания в соответствии с учебно-тематическими планами отделений или специализаций на текущий учебный семестр

\*\* Общие контрольные нормативы (их списка норм ВФСК ГТО). К выполнению контрольных нормативов студенту в семестре необходимо освоить не менее 40 часов учебной дисциплины

\*\*\* Специальные контрольные нормативы, разработанные кафедрой физического воспитания в соответствии со спецификой отделений или специализаций на текущий учебный семестр. К выполнению контрольных нормативов студенту в семестре необходимо освоить не менее 40 часов учебной дисциплины.

**2 курс, III семестр (осенний) 2020/2021 уч. г.**  
(Группа здоровья основная)

Месяц	Практические занятия (контактная работа)		Текущий и итоговый контроль			
			Самостоятельная работа*		Контактная самостоятельная работа*	
	Освоенные часы (практ. занятия)	баллы	Освоенные часы	баллы	Контрольные нормативы	баллы

Сентябрь	16 часов (8 занятий)	16 баллов	-	-	100м** Кросс**	4 балла 4 балла
Октябрь	16 часов (8 занятий)	16 баллов	8 часов		-	-
Ноябрь	16 часов (8 занятий)	16 баллов	8 часов		-	-
Декабрь	18 часов (9 занятий)	18 баллов	8 часов	16 баллов	Пресс**	4 балла
					Отжимание**	4 балла
					Длина**	4 балла
					Специальные** * нормативы	8 баллов
Всего в семестре	66 часов (33 занятия)	<b>66 баллов</b>	24 часа	<b>16 баллов</b>	<b>28 баллов</b>	
<b>ИТОГО</b>	<b>90 часов / 100 баллов</b>					

**2 курс, IV семестр (весенний) 2020/2021 уч. г.**  
(Группа здоровья основная)

Месяц	Практические занятия (контактная работа)		Текущий и итоговый контроль			
			Самостоятельная работа*		Контактная самостоят. работа*	
	<i>Освоенные часы (практ. занятия)</i>	<i>баллы</i>	<i>Освоенные часы</i>	<i>баллы</i>	<i>Контрольные нормативы</i>	<i>баллы</i>
Февраль	8 часов (4 занятия)	8 баллов	12 часов	4 балла	-	-
Март	8 часов (4 занятия)	8 баллов	12 часов	4 балла	-	-
Апрель	8 часов (4 занятия)	8 баллов	12 часов	8 баллов	Отжимание** Длина**	4 балла 4 балла
Май	8 часов (4 занятия)	8 баллов	22 часа	24 балла	Пресс** 100м** Кросс**	4 балла 4 балла 4 балла
					Специальные** * нормативы	8 баллов
Всего в семестре	32 часа (16 занятий)	<b>32 балла</b>	58 часов	<b>40 баллов</b>	<b>28 баллов</b>	
<b>ИТОГО</b>	<b>90 часов / 100 баллов</b>					

\* Самостоятельное (или частично самостоятельное) выполнение студентом блоков тематических заданий, разработанных кафедрой физического воспитания в соответствии с учебно-тематическими планами отделений или специализаций на текущий учебный семестр

\*\* Общие контрольные нормативы (их списка норм ВФСК ГТО). К выполнению контрольных нормативов студенту в семестре необходимо освоить не менее 40 часов учебной дисциплины

\*\*\* Специальные контрольные нормативы, разработанные кафедрой физического воспитания в соответствии со спецификой отделений или специализаций на текущий учебный семестр. К выполнению контрольных нормативов студенту в семестре необходимо освоить не менее 40 часов учебной дисциплины

### **10.1.2. Соблюдение требований гигиены, форма одежды и предупреждение травм**

Студент-спортсмен должен содержать в чистоте кожу, волосы, ногти, спортивную форму, одежду и обувь.

Обувь для практических занятий должна быть чистая, подошва нескользящая. В целях безопасности спортивная форма студента не должна содержать колющих и режущих элементов, которые могут открепиться во время проведения занятий.

В целях соблюдения личной гигиены не рекомендуется использовать чужую форму и обувь.

Студентам не рекомендуется перед занятиями пользоваться дезодорантами и другими ароматизирующими средствами с резкими запахами.

Запрещается входить в спортзал на занятия в мокрой спортивной обуви.

Студенту во время проведения занятий запрещается иметь на себе кольца, браслеты, серьги, цепочки и другие предметы, которые могут послужить причиной травмы. Длинные волосы должны быть заколоты.

## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1.1. либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина изучается во всех 4-х семестрах бакалавриата.

При подготовке и проведении практических занятий преподаватель должен учитывать, что студенты, обучающиеся по программе бакалавриата, могут не иметь базовую физическую подготовку по физической культуре и спорту, что связано с особенностями преподавания дисциплины в средних и средне-специальных образовательных учреждениях. В связи с этим материал дисциплины должен быть ориентирован на студентов с начальной стадией подготовки в области физической культуры и спорта, на современную трактовку изучаемых вопросов, отличаться широтой и глубиной их проработки, включать элементы игровой и соревновательной направленности. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь отрабатываемых элементов с ранее изученным теоретическим материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине *«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»*, является формирование у студентов широкого кругозора и эрудиции в области физической культуры и выбранного вида спорта. При проведении практических занятий желательно обращаться к опыту не только ведущих зарубежных методик, но и отечественных разработок, использовать их научно-информационные, учебно-тренировочные и практические материалы, проводить сравнительный анализ результатов различных методик в изучаемой области.

На первом практическом занятии следует остановиться на опыте развития дисциплины в РХТУ им. Д.И. Менделеева, на особенностях изучения дисциплины у студентов вуза химико-технологического профиля; на особенностях рейтинговой системы, изучении теоретического материала, проведении практических занятий (методико-практических занятий, профессионально-прикладных, учебно-тренировочных занятий), освоении и сдачи контрольных нормативов, подготовке и сдаче норм Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО. Так же на первом занятии студентам рассказывают о видах спорта, преподаваемых на кафедре физвоспитания, с проведением Спартакиады студентов и аспирантов, с проведением первенств РХТУ по различным видам спорта, а также с участием сборных команд университета в Московских студенческих спортивных играх под руководством Российского студенческого спортивного союза (МРО РССС).

Огромное внимание уделяется технике безопасности на занятиях по физической культуре и спорту (как базовой, так и вариативной части программы), правилам санитарии и

гигиены, вопросам правильного питания, здоровому образу жизни, системам и методам закаливания.

Основная задача дисциплины заключается не в количественных показателях, а в качественных, т.е. задача преподавателя научить студента правильно выполнять то или иное упражнение, норматив. Рекомендуется постоянно демонстрировать и показывать личным примером технику выполнения упражнения, норматива, добиваться максимальной амплитуды, правильности. На практических занятиях желательнее акцентировать внимание студентов на осанке, постановке ног и движении рук во время исходного положения упражнения, производить неоднократные повторения упражнений с целью качественного усвоения материала.

В разделе «Честная игра» рассматриваются основные принципы чести спорта, правила честной игры, уважение к соперникам по команде, следовательно, и к своим сокурсникам, нормативные документы в области физической культуры и спорта. Эффективной формой занятий по дисциплине является организация, посещение и личное участие в спортивных встречах со знаменитыми спортсменами, ветеранами спорта.

Необходимой компонентой практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой плакаты, с изображением спортсменов, демонстрирующих технику выполнения упражнений. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office), в т.ч. видеоклипы, отражающие моменты соревнований, технику выполнения норм ВФСК ГТО, фрагменты «контрольных связок»; исторические аспекты развития физкультурно-спортивных обществ и т.д. Возможно обсуждение игровых и рабочих (тренировочных, предсоревновательных, соревновательных) моментов сборных страны по различным видам спорта, детальный разбор выполнения упражнений членами сборных команд университета. Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с литературными источниками, задавая вопросы и организуя их обсуждение не только на лекционных занятиях, но и во время проведения практических занятий.

## **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 9.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации, самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: онлайн-курсы РХТУ им. Д. И. Менделеева:

<https://moodle.muctr.ru>, работа в мессенджере, работа по E-mail, Zoom-конференция: <https://zoom.us/>.

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### **Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения**

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68  Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.  Ссылка на сайт ЭБС –	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по

		<p><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> <p>Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г.</p> <p>Сумма договора- 30 994-52</p> <p>Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера</p>	<p>различным областям знаний.</p> <p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором</p>
	<p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p>	<p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера</p>	<p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>
	<p>Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ).</p>	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020</p> <p>Сумма договора - 398 840-00</p> <p>С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a></p> <p>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ</p>	<p>В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки:</p> <p>с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки";</p> <p>с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации;</p> <p>с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.</p>



	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1- 2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора – 100 000-00 С «25» февраля 2020 г. по «24» февраля 2021 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a> Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р- 2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен	Электронные издания, электронные версии периодических или неперидических изданий
	Справочно-правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора – 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации

	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора – 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов
	Электронно- библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя- ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17» марта 2020 г. по «16» марта 2021 г Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа»
	Электронно- библиотечная система «ZNANIUM.COM »	Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р- 3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования
	Информационно- аналитическая система Science Index	Принадлежность сторонняя- ООО «Научная электронная библиотека» Договор № SIO-364/19 33.03-Р- 3.1-2103/2019 от «17» февраля 2020 г. Сумма договора – 90 000-00 Срок действия с «17» февраля 2020 г. по «16» февраля 2021 г.	Дистанционная поддержка публикационной активности преподавателей университета

		Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ	
--	--	---	--

#### Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>  
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование

#### Электронный учебник в свободном доступе

1. Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2000. – 448 с. // [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1309/1/physical\\_culture.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1309/1/physical_culture.pdf)

2. Дзержинская Л. Б., Прохорова И. В., Дзержинский Г. А. Д 43 Физическая культура: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений ф-тов заоч. обучения / Л. Б. Дзержинская, И. В. Прохорова, Г. А. Дзержинский; Волгоградский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы». – Волгоград: Изд-во Волгоградского филиала РАНХиГС, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: IBM PC с процессором 486; ОЗУ 64 Мб; CD-ROM дисковод; Adobe Reader 6.0. – Загл. с экрана // <https://vlgr.ranepa.ru/files/izd/elizd/>

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Элективные дисциплины по физической культуре и спорту*» проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Занятия со студентами дневного отделения проводятся в спортивных залах:

- лекционная аудитория № 541 (125047, Москва, Миусская пл., д.9, стр.1, № 541) для проведения теоретического зачета, приема рефератов, проведения занятий шашками и шахматами;
- спортивный зал (125047, Москва, Миусская пл., д.9, стр.1);
- культурно-спортивные комплексы (КСК): легкоатлетический манеж в МГТУ им. Н.Э. Баумана, бассейн «Лазурный»;

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

- для теоретического раздела (обсуждение с членами сборных команд университета тренировочных, предсоревновательных, соревновательных моментов):

лекционная учебная аудитория, оборудованная переносными электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью, библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

- для практического раздела:

спортивные залы различной направленности, оборудованные необходимым спортивным инвентарём:

- шведские стенки;
- скамейки гимнастические;

- мячи набивные;
- скакалки, гимнастические палки, обручи;
- резина спортивная;
- «колпачки» сигнальные;
- коврики туристические, маты;
- зеркальная стенка;
- инвентарь по различным видам спорта (волейбольные, баскетбольные, футбольные мячи, мячи для игры в регби, теннисные и бадминтонные ракетки, колабашки и доски для плавания, теннисные шарики и мячи для игры в теннис, сетки для игры в волейбол, бадминтон, теннис, настольный теннис, тренажерные устройства, гантельная горка, степ-платформы, мячи-фитболы и др.);
- столы для настольного тенниса;
- **для контрольного раздела (подготовка и сдача контрольных нормативов):**
- измерительные линейки большие и малые (норматив прыжок в длину с места, гибкость);
- коврики туристические (норматив пресс);
- гимнастические скамейки (норматив – сгибание и разгибание рук в упоре лежа от гимнастической скамьи, гибкость);
- мячи теннисные (норматив меткость);
- секундомеры, сигнальная лента, планшеты, цветные карточки участника, оградительные флажки (норматив кросс, 100 метров);
- индивидуальный инвентарь по виду спорта.

Раздевалки студенческие (раздельно для мужчин и женщин), оборудованные шкафчиками для сменной одежды, скамейками для переодевания, дополнительными вешалками для одежды, душевыми кабинами, туалетными комнатами; розетки для подключения электрических приборов – фенов.

### **13.2. Учебно-наглядные пособия:**

Комплекты плакатов к разделам, как лекционного курса, так и к практическим занятиям; комплекты плакатов к специальным разделам дисциплины по выбранному виду спорта.

Страница кафедры физического воспитания РХТУ им. Д.И. Менделеева ВКонтакте [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vk.com/kafedrasportarxty> (дата обращения 19.06.2020).

### **13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### **13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам дисциплины; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по правильности выполнения норм ВФСК ГТО в тестовом режиме; по избранному виду спорта; кафедральные библиотеки электронных изданий.

### **13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения**

№ п/п	Наименование программного	Реквизиты договора	Количество лицензий	Срок окончания
-------	---------------------------	--------------------	---------------------	----------------

	продукта	поставки		действия лицензии
1	<p>Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise</p> <p>В составе:</p> <p>1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Word</li> <li>•Excel</li> <li>•Power Point</li> <li>•Outlook</li> <li>•OneNote</li> <li>•Access</li> <li>•Publisher</li> <li>•InfoPath</li> </ul> <p>2) Microsoft Core CAL</p> <p>3) Microsoft Windows Upgrade</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</p>	<p>657 комплектов.</p> <p>Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907</p> <p>Каждый комплект включает:</p> <p>1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office.</p> <p>2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Exchange Server Standard,</li> <li>•Exchange Server Enterprise,</li> <li>•SharePoint Server,</li> <li>•Skype для бизнеса Server,</li> <li>•Windows MultiPoint Server Premium,</li> <li>•Windows Server Standard,</li> <li>•Windows Server Data Center</li> </ul> <p>3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10</p>	<p>12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта</p>
2	<p>Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License</p> <p>По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</p>	<p>1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах</p>	<p>12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта.</p>
	<p>Антиплагиат.ВУЗ</p>	<p>Контракт от 12.05.2020 №</p>	<p>не ограничено, лимит проверок 6000</p>	<p>19.05.2021</p>

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности первокурсника при поступлении в вуз и физическую активность студента в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие динамику в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год (или семестр).

В каждом семестре студенты выполняют не более 7 тестов, включая пять обязательных тестов (для основной группы здоровья) контроля общей физической подготовленности.

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1.</b> Основы построения оздоровительной тренировки. Теоретические методические основы физической культуры и спорта</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-практические основы физической культуры и спорта;</li> <li>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</li> <li>- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно заниматься физической культурой и спортом;</li> <li>- осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования</li> </ul>	<p>Текущий контроль. Оценивается способность студента провести оздоровительную тренировку, практическое (учебно-тренировочное занятие)</p>
<p><b>Раздел 2.</b> Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств. ВФСК ГТО</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно заниматься физической культурой и спортом;</li> <li>- осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p>	<p>Прием тестов и контрольных нормативов по легкой атлетике. Оценивается скорость и качество выполнения каждого норматива</p>

	- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	
<b>Раздел 3. Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий, Этика физической культуры и спорта</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-практические основы физической культуры и спорта;</li> <li>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</li> <li>- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно заниматься физической культурой и спортом;</li> <li>- осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования</li> </ul>	Текущий контроль. Оценивается способность студента организовать и провести соревнования по выбранному виду спорта во время проведения практического (учебно-тренировочного занятия).
Тест № 1 Бег на 100 метров	<p><i>Знает:</i> особенности выполнения каждого конкретного теста (контрольного норматива)</p> <p><i>Владеет:</i> техникой выполнения конкретного норматива, упражнения</p> <p><i>Умеет:</i> самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной физической культуры,</p>	Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения низкого старта и время, за которое пробежал студент
Тест № 2 Кросс - бег 2000 м (жен) - бег 3000 м (муж)	<p><i>Умеет:</i> самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной физической культуры,</p>	Тестирование практическое, оценивается время, за которое пробежал студент, выносливость, общее состояние после выполнения данного норматива, ЧСС
Тест № 3 Пресс		Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, контроль дыхания, плавность выполнения упражнения
Тест № 4 Прыжок в длину с		Тестирование

места		<p>практическое, оценивается правильность выполнения норматива. Оцениваются ошибки: 1) заступ за линию измерения или касание ее; 2) выполнение отталкивания с предварительного подскока; 3) отталкивание ногами разновременнo.</p>
Тест № 5.1. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу		<p>Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, контроль дыхания, оцениваются ошибки: 1) касание пола коленями; 2) нарушение прямой линии «плечи – туловище – ноги»; 3) отсутствие фиксации ИП на 0,5с; 4) поочередное разгибание рук; 5) отсутствие касания грудью скамьи (или стула).</p>
Тест № 5.2. Подтягивание из виса на высокой перекладине		<p>Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, контроль дыхания, ошибки при выполнении упражнения: 1) подтягивание рывками или с махами ног (туловища); 2) подбородок не поднялся выше грифа перекладины; 3) отсутствие фиксации на 0,5 с ИП; 4) разновременное сгибание рук.</p>



Тест № 6 Упражнение на «гибкость»		Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, контроль дыхания, замеряемое расстояние
Тест № 7 Упражнение на «меткость»		Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, точность выполнения упражнения и глазомер
в т.ч. соревновательный		Форма: соревнования личные и командные; Контроль и оценка: победители и призеры
Контрольный раздел		Прием контрольных зачетных нормативов; Прием и защита рефератов ( у студентов специального медицинского отделения)

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется по отдельно разработанной программе *«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Адаптивная физическая культура и спорт»* в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Рабочие программы дисциплины *«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Адаптивная физическая культура и спорт»*, должны содержать адаптивную часть и методические рекомендации для проведения занятий и спортивных мероприятий, способствующих формированию и совершенствованию физических, психических, функциональных и волевых качеств и способностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**

« \_\_\_\_\_ »

**основной образовательной программы**

« \_\_\_\_\_ »

код и наименование направления подготовки (специальности)

« \_\_\_\_\_ »

наименование ООП

Форма обучения: \_\_\_\_\_

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиля подготовки «Технология и переработка полимеров», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой социологии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Правоведение в технологии синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» относится к вариативной части 1 блока дисциплин учебного плана (Б1.В.02). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретические и практические знания базовых понятий о государстве и обществе, изучаемых в школьном курсе «Обществознание» и предшествующей гуманитарной дисциплине «История».

**Цель дисциплины** – овладение основами правовых знаний; формирование основ правовой культуры и правомерного поведения гражданина страны.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с теориями и взглядами, выработанными юридической наукой в области конституционных, административных, гражданских, семейных, трудовых и иных отношений в различных сферах деятельности;
- изучение действующих нормативных правовых актов и практики их применения;
- формирование практических навыков по применению правовых норм, составлению документов и совершению юридически значимых действий в различных сферах деятельности.

Курс «Правоведение в технологии и переработки полимеров» в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиля подготовки «Технология и переработка полимеров» читается в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса «Правоведение в технологии синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиля подготовки «Технология и переработка полимеров» направлено на приобретение следующих компетенций:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

### *Знать:*

- основы российской правовой системы и российского законодательства, основы организации и функционирования судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов;
- правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности;
- правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде;

- права и обязанности гражданина;
- основы трудового законодательства.

*Уметь:*

– использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, использовать права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов;

– использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав;

– реализовывать права и свободы человека и гражданина в различных сферах жизнедеятельности.

*Владеть:*

- основами хозяйственного права;
- правовыми нормами в профессиональной деятельности.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,9</b>	<b>32</b>	<b>24</b>
Лекции	0,45	16	12
Практические занятия (ПЗ)	0,45	16	12
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,1</b>	<b>76</b>	<b>57</b>
Контрольная самостоятельная работа	<b>2,1</b>	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,8	56,85
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>зачет</b>		

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Практ. зан.	Сам. работа
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Основы теории государства и права</b>	<b>16,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>10,0</b>
1.1	Основы теории государства	8,0	1,5	1,5	5,0
1.2	Основы теории права	8,0	1,5	1,5	5,0
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Отрасли публичного права</b>	<b>36,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>26,0</b>
2.1	Основы конституционного права	5,0	0,5	0,5	4,0
2.2	Основы административного права	7,0	1,0	1,0	5,0
2.3	Основы уголовного права	6,0	1,0	1,0	4,0
2.4	Коррупция как социальное и правовое явление в современном обществе	7,0	1,0	1,0	5,0
2.5	Основы экологического права	6,0	1,0	1,0	4,0
2.6	Нормативное правовое регулирование защиты информации. Правовые основы защиты государственной тайны	5,0	0,5	0,5	4,0
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Отрасли частного права</b>	<b>30,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>20,0</b>
3.1	Гражданское право: основные положения	6,0	1,0	1,0	4,0

	общей части				
3.2	Авторское и патентное право и правовая защита результатов интеллектуальной деятельности	6,0	1,0	1,0	4,0
3.3	Основы хозяйственного (предпринимательского) права	6,0	1,0	1,0	4,0
3.4	Основы семейного права	6,0	1,0	1,0	4,0
3.5	Основы трудового права	6,0	1,0	1,0	4,0
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Особенности правового регулирования профессиональной деятельности в отдельных отраслях химической промышленности</b>	<b>26,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>20,0</b>
4.1	Основы национальной безопасности, государственной политики и законодательство в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности	8,0	1,0	1,0	6,0
4.2	Особенности правового регулирования труда работников химической промышленности	8,0	1,0	1,0	6,0
4.3	Нормативно-правовая база регулирования химической и нефтехимической отрасли в России	10,0	1,0	1,0	8,0
<b>ВСЕГО</b>		<b>108,0</b>	<b>16,0</b>	<b>16,0</b>	<b>76,0</b>

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

**Введение.** Дисциплина «Правоведение в технологии синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» относится к вариативным дисциплинам профиля. Базируется на изучении школьного курса «Обществознание» и предшествующей гуманитарной дисциплины «История».

Курс рассматривает основные юридические термины и принципы, раскрывает основные теоретические представления о таких явлениях как государство и право. В процессе изучения курса студенты знакомятся с основными положениями ведущих отраслей российского права, а также основными положениями тех отраслей российского права, которые могут быть востребованы ими по профилю подготовки, а также в решении семейных и бытовых вопросов.

Предметом изучения данного курса являются знания о государстве и праве, законодательстве, с которым каждый гражданин сталкивается в жизни. При изучении дисциплины используются нормативные акты государства и подзаконные акты государственных органов, регулирующих экономическую, финансовую, управленческую деятельность государства и хозяйствующих субъектов.

##### **Раздел 1. Основы теории государства и права.**

**1.1. Основы теории государства.** Понятие и признаки государства. Формы государства. Функции государства. Взаимосвязь государства и права.

**1.2. Основы теории права.** Понятие и признаки права. Право и мораль. Правовая культура. Основные правовые системы современности. Понятие и виды источников права. Нормативный правовой акт как источник права. Определение закона и подзаконных актов. Действие нормативных правовых актов во времени. Обратная сила закона. Понятие правовых норм, их структура. Система права. Частное и публичное право. Материальное и процессуальное право. Правоотношение: объект, субъект и содержание правоотношений. Юридические факты. Пробелы законодательства.

##### **Раздел 2. Отрасли публичного права.**

**21. Основы конституционного права.** Конституция – основной Закон Российской Федерации. Основы правового статуса человека и гражданина. Федеративное устройство Российской Федерации. Система государственных органов и принцип разделения властей в Российской Федерации. Президент Российской Федерации. Федеральное собрание

Российской Федерации. Органы исполнительной власти Российской Федерации. Конституционные основы судебной системы. Правоохранительные органы. Понятие гражданства.

**22. Основы административного права.** Понятие и предмет административного права. Общая характеристика Кодекса РФ об административных правонарушениях. Административные правонарушения: понятие и признаки. Административная ответственность: понятие и принципы. Понятие, признаки и виды административных наказаний.

**23. Основы уголовного права.** Понятие и предмет уголовного права. Уголовная ответственность: понятие, основание возникновения. Понятие преступления: признаки, структура. Состав преступления. Соучастие в преступлении. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Понятие, цели и виды наказаний. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Условное осуждение, освобождение от уголовной ответственности.

**24. Коррупция как социальное явление.** Термин и понятие «коррупция». Виды коррупции. Формы проявления коррупции. Нормативное определение коррупции. Причины распространения коррупции. Формы проявления коррупции. Формы коррупции-преступления. Формы коррупции-проступка. Формы политической коррупции. Нормативные правовые акты в сфере противодействия коррупции. Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции».

**25. Основы экологического права.** Экологическое право: понятие, предмет метод и источники экологического права РФ. Правовое регулирование экологических правоотношений. Понятие, виды и структура экологических правонарушений, ответственность за их совершение.

**26. Нормативное правовое регулирование защиты информации и права граждан на защиту персональных данных. Правовые основы защиты государственной тайны.** Понятие информации. Общая характеристика законодательства о защите информации (№149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации»). Ответственность за нарушение законодательства о защите информации. Конфиденциальная информация: понятие, виды и защита. Защита персональных данных гражданина. Государственная тайна: понятие, защита, правовое регулирование государственной, служебной и иной информации. Правовые основы защиты государственной тайны.

### **Раздел 3. Отрасли частного права.**

**3.1. Гражданское право: основные положения общей части.** Понятие, предмет и метод гражданского права. Понятие гражданского правоотношения, его специфика. Структура гражданского правоотношения. Право-, дееспособность субъектов гражданского правоотношения. Граждане как субъекты гражданского права. Физические и юридические лица: понятие, признаки, классификация. Юридические факты, как основание возникновения гражданских правоотношений. Право собственности: понятие, структура. Правомочия собственника. Формы собственности. Обязательство: понятие, исполнение и обеспечение. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.

**3.2. Авторское и патентное право и правовая защита результатов интеллектуальной деятельности.** Понятие авторского права и смежных прав. Источники и система правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности. Исключительные права. Патентные права на изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Ноу-хау и коммерческие секреты. Особенности защиты авторских прав и объектов промышленной собственности. Правовые аспекты передачи технологий с целью их вовлечения в гражданский (хозяйственный) оборот.

**3.3. Основы хозяйственного (предпринимательского) права.** Понятие хозяйственного (предпринимательского) права как отрасли права, науки и учебной дисциплины. Предмет хозяйственного (предпринимательского) права, признаки, методы

правового регулирования. Понятие хозяйственной и предпринимательской деятельности. Отграничение хозяйственного (предпринимательского) права от других отраслей права. Система хозяйственного (предпринимательского) права. Источники хозяйственного (предпринимательского) права. Структура хозяйственного (предпринимательского) законодательства. Законы и подзаконные акты как источники хозяйственного (предпринимательского) права.

**3.4. Основы семейного права.** Правовое регулирование семейных отношений. История семейного права. Заключение и прекращение брака. Права и обязанности родителей и детей. Осуществление родительских прав. Ответственность родителей за ненадлежащее воспитание детей. Алиментные обязательства. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.

**3.5. Основы трудового права.** Предмет и метод трудового права. Трудовой договор: понятие, стороны, содержание. Заключение трудового договора. Основания для прекращения трудового договора. Рабочее время. Время отдыха. Трудовые споры. Дисциплина труда.

#### **Раздел 4. Особенности правового регулирования профессиональной деятельности в отдельных отраслях химической промышленности**

**41. Основы национальной безопасности, государственной политики и законодательство в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.** Цели, задачи, основные направления и инструменты реализации государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Нормы и правила в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности в РФ. Стандарты безопасности МАГАТЭ. Нормативно-правовая база Основ национальной безопасности с опорой на положения Конституции РФ, международных договоров РФ, федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Стандарты безопасности МАГАТЭ и их имплементация. Правовая ответственность за нарушения в области обеспечения безопасности ядерных объектов.

**42. Особенности правового регулирования труда работников химической промышленности.** Особенности заключения и содержания трудового договора с работниками химической промышленности. Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха работников химической промышленности. Особенности правового регулирования охраны труда работников химической промышленности. Система гарантий и компенсаций работникам химической промышленности.

**43. Нормативно-правовая база регулирования химической и нефтехимической отрасли в России.** Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ. Глава 21. Статья 147. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 146-ФЗ. Глава 26. Налог на добычу полезных ископаемых. Статьи № 334-345, содержащие сроки уплаты, объект налога, правила начисления налога на полезные ископаемые. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.05.2006 № 303 «О разграничении полномочий федеральных органов исполнительной власти в области обеспечения биологической и химической безопасности Российской Федерации». Постановление Госгортехнадзора России от 05.05.2003 № 29 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха». Постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.06 2006 № 429 «О лицензировании эксплуатации химически опасных производственных объектов».



## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
<b>Знать:</b>					
1	основы российской правовой системы и российского законодательства, основы организации и функционирования судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов;	+	+	+	+
2	правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности;		+	+	
3	права и обязанности гражданина;		+	+	
4	основы трудового законодательства;			+	
5	правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде.	+	+	+	+
<b>Уметь:</b>					
6	использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, использовать права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов;		+	+	+
7	использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав;		+	+	+
8	реализовывать права и свободы человека и гражданина в различных сферах жизнедеятельности.		+	+	+
<b>Владеть:</b>					
9	основами хозяйственного права;			+	
10	правовыми нормами в профессиональной деятельности.	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции:					
<b>Общекультурные компетенции:</b>					
11	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);	+	+	+	+
<b>Профессиональные компетенции:</b>					
12	готовностью изучать научно-	+	+	+	+

	техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).				
--	---	--	--	--	--

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

*Примерные темы практических занятий по дисциплине.*

Предусмотрены практические занятия обучающегося бакалавриата в объеме 16 акад.

ч.

#### Примерные темы практикумов

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Происхождение государства. Происхождение права.	1,5
2	1	Понятие и сущность государства и типология государства. Форма государства. Функции государства. Механизм государства.	1,5
3	2	Понятие, предмет, система конституционного права. Источники конституционного права. Основы конституционного строя. Конституционные основы гражданского общества. Понятие, содержание и принципы правового статуса личности.	0,5
4	2	Основы административного и уголовного права в Российской Федерации. Коррупция как социальное и правовое явление в современном обществе	2
5	2	Основы экологического права. Правовое обеспечение информационной безопасности РФ	2,5
6	3	Основы гражданского права	1
7	3	Авторское право и защита интеллектуальной собственности. Хозяйственные правоотношения	2
8	3	Семейное и трудовое законодательство	2
9	4	Особенности правового регулирования профессиональной деятельности в отдельных отраслях химической промышленности	3

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Правоведение в технологии синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 76 ч в 6 семестре.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку и выполнение домашних заданий по различным темам курса;
- подготовку докладов по различным темам курса;
- подготовку к практическим занятиям.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение

дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.**

1. Общество и государство, политическая власть. Роль и значение власти в обществе.
2. Государство и гражданское общество.
3. Правовое государство: понятие и признаки. Проблемы и пути формирования правового государства в России.
4. Правовое сознание. Правовая и политическая культура.
5. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятия компетенции и правомочий.
6. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Основание возникновения юридической ответственности.
7. Общая характеристика основ российского конституционного строя.
8. Международные стандарты прав и свобод человека. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина.
9. Судебная система: Конституционный Суд РФ; Верховный Суд РФ и общие суды, военные суды; Высший Арбитражный Суд РФ.
10. Правоохранительные органы: понятие и система.
11. Наследственное право.
12. Понятие, функции и принципы местного самоуправления в Российской Федерации. Органы местного самоуправления. Гарантии правомочий местного самоуправления.
13. Уголовная ответственность за преступления в сфере компьютерной информации.
14. Коррупция как социальное явление.
15. Типологизация коррупции как способ определения направлений борьбы с ней (против кого, в каких секторах, на каких уровнях).
16. Последствия коррупции для общества.
17. О дисциплине работников организаций, эксплуатирующих особо радиационно-опасные и ядерно-опасные производства и объекты в области использования атомной энергии на основе положений Устава согласно Федеральному Закону от 8 марта 2011 г. N 35-ФЗ.
18. Цели, задачи, основные направления и инструменты реализации государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу. Указ Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. № 585.
19. Основные проблемы и тенденции в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации согласно Указу Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. № 585.
20. Задачи в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации согласно Указу Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. № 585.
21. Понятие и развитие культуры безопасности в организациях, осуществляющих эксплуатацию объектов использования атомной энергии.
22. Инструменты реализации Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу согласно Указу Президента Российской Федерации от 13 октября

2018 г. № 585.

23. Порядок взаимодействия органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и Госкорпорации "Росатом", согласно Указу Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. № 585.

24. Технические регламенты (ТР), устанавливающие требования к химической продукции в РФ.

25. Процедура токсикологических исследований химических веществ на территории РФ.

26. Основные положения Соглашения по санитарным мерам от 11.12.2009 г., устанавливающие новые требования к ввозу и обращению продукции на территории России, Белоруссии, Казахстана от 11.12.2009 г.).

27. Основные положения Федерального закона от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

28. Совокупность основных критериев, определяющих работников химической промышленности как трудовую категорию.

29. Вредность и потенциальная опасность условий труда.

30. Специфика труда работников химической промышленности.

## **8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего и промежуточного контроля освоения материала предусмотрены:

- реферат/доклад – максимальная оценка за реферат/доклад 10 баллов (20 баллов за 2 реферата/доклада);

- индивидуальные задания в виде задач, составления исков/договоров – максимальная оценка по каждому заданию 10 баллов (20 баллов за два задания);

- контрольная работа – максимальная оценка за каждую работу 20 баллов (60 баллов за 3 контрольные работы).

Всего в течение семестра максимальное количество баллов – 100 баллов.

### **Раздел 1 и Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 1.**

**Максимальная оценка – 20 баллов (до 10 баллов за ответ на вопрос).**

**Контрольная работа содержит 2 вопроса.**

Контрольная работа содержит 1 вопрос.

1. Понятие государства и права, их признаки.
2. Типы и формы государства.
3. Формы правления, государственного устройства, политического режима.
4. Функции права и сферы его применения.
5. Норма права, ее структура.
6. Формы (источники) права.
7. Закон и подзаконные акты. Конституция – основной закон государства и общества.
8. Понятие норм морали. Общие черты и отличие норм права и норм морали.
9. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений.
10. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы.
11. Гражданство Российской Федерации.
12. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.
13. Принцип разделения властей.
14. Основы конституционного статуса Президента РФ, его положение в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий Президента РФ.
15. Основы конституционного статуса Федерального Собрания, его место в системе органов государства и структура Законодательный процесс.
16. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия.

17. Судебная система, её структура.
18. Понятие административного проступка. Основания и порядок привлечения к административной ответственности. Виды административной ответственности.
19. Понятие и задачи уголовного права. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права.
20. Понятие уголовной ответственности, ее основание.
21. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния.
22. Методы и задачи криминалистики.
23. Экологическое право: понятие, предмет метод.
24. Правовое регулирование экологических правоотношений.
25. Понятие, виды и структура экологических правонарушений, ответственность за их совершение.
26. Ответственность за нарушение законодательства о защите информации.
27. Государственная тайна: понятие, защита, правовое регулирование государственной, служебной и иной информации.

**Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 20 баллов (до 10 баллов за ответ на вопрос). Контрольная работа содержит 2 вопроса.**

1. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.
2. Понятие, законодательство и система гражданского права.
3. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность.
4. Понятие и формы права собственности.
5. Формы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности (РИД).
6. Интеллектуальная собственность.
7. Авторское право.
8. Патентное право.
9. Права на средства индивидуализации. Товарные знаки.
10. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.
11. Служебные произведения.
12. Понятие трудового права.
13. Коллективный договор и соглашения.
14. Трудовой договор (контракт): понятие, стороны и содержание.
15. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха.
16. Дисциплина труда. Материальная ответственность.
17. Особенности регулирования труда женщин и молодежи.
18. Трудовые споры. Механизмы реализации и защиты трудовых прав граждан.
19. Понятие и принципы семейного права.
20. Понятие брака и семьи. Регистрация брака и условия его заключения.

**Раздел 4. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 20 баллов (до 10 баллов за ответ на вопрос). Контрольная работа содержит 2 вопроса.**

1. Нормативно-правовая база регулирования химической и нефтехимической отрасли в России
2. Правовая ответственность за нарушения норм и правил в отраслях химической промышленности.
3. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.
4. История возникновения, актуальность и значение атомного права в развитии атомной

отрасли и обеспечения ЯРБ в РФ.

5. Источники права в российском атомном законодательстве.
6. Современные тенденции и основные направления развития атомного законодательства в Российской Федерации.
7. Международные договоры и Стандарты безопасности МАГАТЭ как источники для имплементации в атомное законодательство РФ.
8. Подходы к решению проблем по ядерному наследию в ведущих ядерных державах.
9. Классификация правоотношений в области использования атомной энергии.
10. Нормативные правовые акты органов власти субъектов РФ как источники атомного законодательства.
11. Федеральные законы РФ как система источников атомного права.
12. Правовые акты Президента РФ, Правительства РФ, федеральных министерств и ведомств как источники законодательного регулирования атомной отрасли.
13. Структура Перечня федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и соответствующие компетенции.
14. Система нормативных документов Российской Федерации в области использования атомной энергии.
15. Нормативные правовые акты исполнительных органов государственной власти субъектов РФ как источники атомного законодательства.
16. Особенности заключения и содержания трудового договора с работниками химической промышленности.
17. Категория «работник химической промышленности: критерии.
18. Система гарантий и компенсаций работникам химической промышленности.
19. Обеспечение режима труда и отдыха работников в соответствии с законодательством РФ (ТК РФ).

### **Примеры задач по различным темам курса. Максимальная оценка – 10 баллов.**

#### Задача №1

Граждане Д., Н. и О. решили создать общественное объединение. Для этого они обратились к ст. 30 Конституции РФ, которая закрепляет свободу деятельности общественных объединений.

*Основываясь на этом принципе, могут ли граждане Д., Н. и О. создать любое общественное объединение?*

#### Задача №2

Семья на своем автомобиле возвращались из поездки на дачу. Стремясь быстрее попасть домой, водитель проехал перекресток на красный сигнал светофора, при этом по неосторожности сбил пешехода, здоровью которого был причинен вред. В числе свидетелей правонарушения были и члены семьи водителя, которые отказались давать показания.

*Можно ли привлечь их к уголовной ответственности за отказ от дачи показаний?*

#### Задача №3

Характеризуя судебную систему Российской Федерации, студентка Л. сказала, что суды общей юрисдикции рассматривают споры между гражданами, арбитражные суды рассматривают споры между гражданами и организациями, а Конституционный Суд РФ - споры между организациями.

*В чем ошиблась студентка Л. При подготовке своего ответа?*

#### Задача №4

Член регионального общественного экологического объединения «Зеленый мир» был исключен из него за то, что жестоко обращался со своей собакой и был уличен в незаконной охоте на уток в межсезонье. Он обратился в суд с заявлением об отмене

решения о его исключении.

*Какое решение примет суд? Какие экологические обязанности имеются у граждан?*

Задача №5

В результате выхода из строя давно подлежащих замене очистных сооружений завода большое количество жителей города обратились в медицинские учреждения с жалобами на ухудшение самочувствия. Прокуратура потребовала от руководства завода приостановления деятельности до устранения недостатков в системе очистки и направила в суд иски о компенсации морального вреда и возмещении затрат на лечение в интересах нескольких горожан.

Юридическим основанием исков было указано нарушение руководством завода норм экологического законодательства. Ответчик исков не признал и пояснил, что здоровье граждан объектом экологического права не является, поэтому прокурором не доказано нарушение руководством завода каких-либо законодательных запретов.

*Относятся ли жизнь и здоровье граждан к объектам экологического права?*

Задача №6

Зиновьева подала заявление в суд, в котором указала, что больше года от ее мужа нет известий, его местожительство ей не известно, и просила суд признать его безвестно отсутствующим.

*Как суду определить начало исчисления срока для признания безвестного отсутствия мужа Зиновьевой?*

Задача №7

Организация заключила лицензионный договор с правообладателем исключительного права на художественный фильм, в соответствии с которым ей были переданы права на публичный показ этого фильма.

*Вправе ли организация произвести своего рода цензуру, «вырезав» из фильма сцены насилия, жестокости, чтобы показывать этот фильм более широкой зрительской аудитории (без учета возрастного ценза)?*

Задача №8

Граждане И. и С. решили создать полное товарищество, но, получив отказ в государственной регистрации, обратились в суд с иском о признании недействительным решения об отказе в государственной регистрации товарищества. Государственный орган мотивировал свой отказ тем, что гражданка И. является индивидуальным предпринимателем, а С. нет.

*Кто может быть участниками полного товарищества? Какое решение вынесет суд? Можно ли в данном случае учредить товарищество на вере?*

### **Примерный перечень тем для составления исковых заявлений.**

**Максимальная оценка – 10 баллов.**

1. Исковое заявление о разделе совместно нажитого имущества.
2. Исковое заявление о расторжении брака.
3. Исковое заявление о взыскании денежных средств по договору займа (расписке).
4. Исковое заявление о взыскании денежных средств за товар ненадлежащего качества.
5. Исковое заявление о взыскании денежных средств (туроператор уменьшил время пребывания на курорте).
6. Исковое заявление об установлении отцовства.
7. Исковое заявление о разделе наследственного имущества.
8. Исковое заявление об определении порядка общения с несовершеннолетними детьми.
9. Исковое заявление о лишении родительских прав.
10. Исковое заявление о взыскании страхового возмещения со страховой компании и с виновника ДТП.
11. Исковое заявление о взыскании денежных средств (заработной платы) с работодателя.

**Примерный перечень тем для составления договоров.  
Максимальная оценка – 10 баллов.**

1. Договор купли-продажи.
2. Договор простого товарищества (совместной деятельности).
3. Договор подряда.
4. Договор финансовой аренды (лизинга).
5. Лицензионный договор.
6. Договор дарения.
7. Договор аренды.
8. Договор найма жилого помещения.
9. Трудовой договор с должностным лицом предприятия.
10. Брачный договор.

**8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины:**

1. Понятие и признаки государства.
2. Формы государства.
3. Функции государства.
4. Взаимосвязь государства и права.
5. Понятие и признаки права.
6. Право и мораль.
7. Правовая культура.
8. Основные правовые системы современности.
9. Понятие и виды источников права.
10. Нормативный правовой акт как источник права.
11. Конституция – основной Закон Российской Федерации.
12. Основы правового статуса человека и гражданина.
13. Федеративное устройство Российской Федерации.
14. Система государственных органов и принцип разделения властей в Российской Федерации.
15. Президент Российской Федерации. Федеральное собрание Российской Федерации.
16. Понятие и предмет административного права.
17. Общая характеристика Кодекса РФ об административных правонарушениях.
18. Административные правонарушения: понятие и признаки.
19. Административная ответственность: понятие и принципы.
20. Понятие и предмет уголовного права.
21. Уголовная ответственность: понятие, основание возникновения.
22. Понятие преступления: признаки, структура.
23. Состав преступления.
24. Соучастие в преступлении.
25. Уголовная ответственность за совершение преступлений.
26. Виды коррупции.
27. Формы проявления коррупции.
28. Причины распространения коррупции.
29. Формы проявления коррупции.
30. Экологическое право: понятие, предмет метод и источники экологического права РФ.
31. Правовое регулирование экологических правоотношений.
32. Понятие, виды и структура экологических правонарушений, ответственность за их совершение.
33. Конфиденциальная информация: понятие, виды и защита.



34. Защита персональных данных гражданина.
35. Государственная тайна: понятие, защита, правовое регулирование государственной, служебной и иной информации.
36. Правовые основы защиты государственной тайны.
37. Понятие гражданского правоотношения, его специфика.
38. Структура гражданского правоотношения. Право-, дееспособность субъектов гражданского правоотношения.
39. Граждане как субъекты гражданского права.
40. Физические и юридические лица: понятие, признаки, классификация.
41. Юридические факты, как основание возникновения гражданских правоотношений.
42. Понятие авторского права и смежных прав.
43. Источники и система правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.
44. Исключительные права.
45. Патентные права на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.
46. Предмет хозяйственного (предпринимательского) права, признаки, методы правового регулирования.
47. Понятие хозяйственной и предпринимательской деятельности.
48. Отграничение хозяйственного (предпринимательского) права от других отраслей права.
49. Система хозяйственного (предпринимательского) права.
50. Источники хозяйственного (предпринимательского) права.
51. Правовое регулирование семейных отношений.
52. Заключение и прекращение брака.
53. Права и обязанности родителей и детей.
54. Осуществление родительских прав.
55. Предмет и метод трудового права.
56. Трудовой договор: понятие, стороны, содержание.
57. Заключение трудового договора.
58. Основания для прекращения трудового договора.
59. Цели, задачи, основные направления и инструменты реализации государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.
60. Нормы и правила в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности в РФ.
61. Стандарты безопасности МАГАТЭ.
62. Особенности заключения и содержания трудового договора с работниками химической промышленности.
63. Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха работников химической промышленности.
64. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
65. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **А. Основная литература**

1. Балашов, А. И. Правоведение [Текст] : учебник для вузов / А. И. Балашов, Г. П. Рудаков. - 3-е изд., доп. и перераб. - СПб. и др. : Питер, 2019. - 459 с.
2. Правоведение : учебник / С.В. Барабанова, Ю.Н. Богданова, С.Б. Верещак [и др.] ; под редакцией С.В. Барабановой. — Москва : Прометей, 2019. — 390 с. — ISBN 978-5-907003-

67-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121512> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.

#### **Б. Дополнительная литература**

1. Правоведение : учебное пособие / Н.Н. Парыгина, В.А. Рыбаков, Т.А. Солодовченко, Н.А. Темникова. — Омск :ОмГУ, 2018. — 116 с. — ISBN 978-5-7779-2272-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113877>(дата обращения: 20.05.2020) . — Режим доступа: доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.

2. Правоведение (актуальные проблемы методики расследования отдельных видов преступлений) [Текст]: практикум / Н. В. Брянцева. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 56 с.: ил.; 3,26. –ISBN978-5-7237-1358-1.

### **9.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

– банк контрольных и тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины по каждой теме (общее число заданий 150);

– банки заданий для текущего контроля освоения дисциплины по каждой теме–задачи, кроссворды (общее число заданий 120);

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7>(дата обращения: 20.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4>(дата обращения: 20.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 20.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

– «Официальный интернет-портал правовой информации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru>(дата обращения: 20.05.2019. Является сетевым изданием и входит в государственную систему правовой информации, функционирование которой обеспечивает федеральный орган исполнительной власти в области

государственной охраны.

– Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие». Интернет-портал. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sudrf.ru/> (дата обращения: 20.05.2019). ГАС «Правосудие» – это территориально распределенная автоматизированная информационная система, предназначенная для формирования единого информационного пространства судов общей юрисдикции и системы Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации (СД), обеспечивающая информационную и технологическую поддержку судопроизводства.

*Мобильное приложение «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.consultant.ru/student/> (дата обращения: 20.05.2019). для OS Android. Содержит правовую информацию (кодексы, законы), судебную практику, консультации, а также более 170 современных учебников по праву, финансам, экономике и бухучету.*

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося бакалавриата направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Правоведение в технологии синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» включает 4 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе.

#### **Методические рекомендации по разделу 1.**

**Методическая рекомендация по теме 1.1.** При изучении темы 1.1 студентам необходимо обратить внимание на понятие и признаки государства, отличающие его от других политических организаций. При изучении вопроса о механизме государства студентам следует провести различие между государственным органом и государственными организациями, уметь приводить примеры и давать характеристику государственным органам. При изучении вопроса о формах государства, студенты должны усвоить понятия формы правления, формы государственного устройства и формы государственного (политического режима) и их разновидности; уметь характеризовать государство с точки зрения его формы.

**Методическая рекомендация по теме 1.2.** При изучении темы 1.2 студентам необходимо акцентировать своё внимание на понятии и признаках права. Кроме того, студенты должны определить сходства и различия между нормами права и иными социальными регуляторами. При изучении вопроса о формах (источниках) права студентам необходимо акцентировать своё внимание на нормативных правовых актах и их видах, а также уметь определять юридические пределы действия конкретного нормативного правового акта. Обучаемые необходимо различать правовое и неправовое поведение, знать понятие правонарушения и юридической ответственности и их виды.

#### **Методические рекомендации по разделу 2.**

**2. Методическая рекомендация по теме 2.1.** Для того чтобы изучить данную тему, каждому нужно раскрыть понятие Конституции Российской Федерации, так как - Конституция – основной Закон Российской Федерации и является базой для текущего законодательства. Для полного понимания советуем проанализировать основы правового статуса человека и гражданина, закрепленные Конституцией, а также обратить внимание на понятие гражданства и способы его получения. Далее следует рассмотреть порядок

формирование и взаимодействие органов законодательной, исполнительной и судебной власти.

**Методическая рекомендация по теме 2.2.** При изучении данной темы студентам следует разобрать понятие и предмет административного права, изучить общую характеристику Кодекса РФ об административных правонарушениях. Также, студентам следует ознакомиться с понятием и принципами административных правонарушений и административной ответственности. Изучить понятие, раскрыть признаки и виды административных наказаний.

**Методическая рекомендация по теме 2.3.** При исследовании уголовного права студентам необходимо изучить основы этой отрасли права. Такие как: понятие и предмет уголовного права. Раскрыть сущность уголовной ответственности и основание его возникновения. Студенты должны знать понятие преступления, его признаки и структуру.

Важно обратить внимание на состав преступления, соучастие в преступлении, а также обстоятельства, исключающие преступность деяния. Рассмотреть понятие, цели наказаний и разобраться в их видах. Обучающиеся должны акцентировать внимание на том, что совершивший преступление, несет уголовную ответственность. Необходимо знать при каких условиях следует условное осуждение, освобождение от уголовной ответственности.

**Методическая рекомендация по теме 2.4.** Чтобы в полной мере студентам изучить такое явление как коррупция, нужно разбираться в терминологии понятия «коррупция»: общее и отличительное. Провести обзор термина коррупции в отечественной литературе, в СМИ, среди населения, знать нормативное определение коррупции. Классифицировать причины распространения коррупции и формы ее проявления. Изучить на уровне основ и сущности Нормативные правовые акты в сфере противодействия коррупции.

**Методическая рекомендация по теме 2.5.** При изучении данной темы студенту необходимо знать понятие, предмет, метод и источники экологического права РФ. Студентам следует знать, что экологическое право, как отрасль тесно связана с научными исследованиями, которые лежат в основе ее развития, обосновывают и предлагают применение тех или иных правовых механизмов решения экологических проблем. Знать понятие, виды и структуру экологических правонарушений, и ответственность за их совершение.

**Методическая рекомендация по теме 2.6.** При изучении этой темы студентом необходимо обратить внимание на Конституцию РФ, которая в ст.23 предоставляет право гражданам на тайну переписки, телефонных и иных сообщений, ст.29 закрепляет право свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом. Тем не менее, рядом законов ограничены данные права. Студентам необходимо самостоятельно найти примеры из законодательства об ограничении их конституционного права на информацию. Необходимо изучить положение закона «О государственной тайне», определиться с тем, что такое государственная тайна и порядок оформления допуска к ней. Студентам необходимо акцентировать внимание на видах ответственности за разглашение ограниченных к распространению сведений.

### **Методические рекомендации по разделу 3.**

**Методическая рекомендация по теме 3.1.** При изучении гражданского права первым, что необходимо разобрать студенту – это понятие, предмет и метод гражданского права. Далее, следует разбор совокупности элементов, без которых невозможна реализация гражданского правоотношения – это структура гражданского права. После структуры, необходимо определиться с понятием субъекта гражданского права, раскрыть виды субъектов, а также охарактеризовать их правоспособность и дееспособность.

Затем, надо рассмотреть право, установленное и гарантированное государством и предоставляющее лицу возможность быть участником гражданских правоотношений, то есть граждан, как субъектов гражданского права. Следом, разобрать понятия, признаки и классификации физических и юридических лиц, и чем они отличаются друг от друга.

Студенту необходимо знать понятия и виды юридических фактов.

Далее, необходимо разобрать институт права собственности, его понятие и структуру, правомочия собственника, формы собственности. И заключительным этапом будет рассмотрение обязательств, и порядок их исполнения и обеспечения и ответственность за их нарушение.

**Методическая рекомендация по теме 3.2.** Изучая тему интеллектуальных прав - авторское право и смежные права, а также патентное право, студенту сначала необходимо изучить основные положения Части IV Гражданского Кодекса Российской Федерации. В контексте учебного курса главное внимание следует уделить генезису результатов интеллектуальной деятельности (РИД) – возникновение РИД, выявление охраноспособных объектов права (объекты авторского права, объекты патентного права, товарные знаки, объекты специальной охраны), их охрана, учет и защита, способы возможного использования в гражданском обороте в своих главных правовых разновидностях. Надлежит кратко ознакомиться с понятиями НМА (нематериальных активов) и основами стоимостной оценки прав на объекты интеллектуальной собственности, выработки практических навыков у студентов по составлению целевых Договоров в ходе семинарских занятий и домашних заданий.

**Методическая рекомендация по теме 3.3.** Каждый студент должен определиться с понятием хозяйственного (предпринимательского) права. Уметь отличать хозяйственное (предпринимательского) право от других отраслей права. Ознакомиться с источниками и структурой хозяйственного (предпринимательского) права.

**Методическая рекомендация по теме 3.4.** При изучении семейного права студент должен знать правовое регулирование семейных отношений. Для того, чтобы грамотно составлять брачные договоры, студенту необходимо будет подробно разобраться в условиях и порядках заключения и прекращения брака.

В семейном законодательстве очень подробно разбирается ответственность родителей и детей по отношению друг к другу, закрепленные в 12 главе семейного кодекса. В случае предусмотренных в главах 13,14,15,16,17 семейного законодательства, один из родителей обязан выплачивать своему ребенку алименты и наоборот, в данных главах множество нюансов по выплате алиментов, поэтому их следует тщательно разобрать.

**Методическая рекомендация по теме 3.5.** В своей жизни каждый человек сталкивается с заключением трудового договора, поэтому эта тема очень актуальна для каждого студента. При изучении трудового права, студенту необходимо знать предмет и метод трудового регулирования. Разбираться в основах договора, т.е. знать его понятие и содержание, различать стороны договора. Надо знать важные условия трудового договора. Иметь представление о ситуациях, когда возникают трудовые споры между работником и работодателем, за помощью можно обратиться к ст. 79 ТК «Основания для прекращения трудового договора».

**Методические рекомендации по разделу 4.** Материалы раздела в части учебного курса **Особенности правового регулирования профессиональной деятельности в отдельных отраслях химической промышленности (п.4.1, 4.2, 4.3.)** изучаются на основе лекционных материалов, а также с помощью аудио-визуальных материалов авторских презентационных слайд-блоков (.ppt). Практическое закрепление учебного курса ведется в ходе написания студентами рефератов и их публичной защиты. Закрепление учебных материалов проводится на семинарских занятиях с обсуждением содержания учебного курса и студенческих тематических рефератов.

При изучении данного раздела студентами разбираются нормативные правовые акты в сфере национальной безопасности, государственной политики и законодательства в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности; нормативно-правовая база регулирования химической и нефтехимической отрасли в России, а также вопросы правовой ответственности за нарушения норм и правил в отраслях химической промышленности. Обсуждаются основы законодательства РФ в области безопасного

обращения химической продукции, общие требования в области безопасного обращения химической продукции и веществ, особенности заключения и содержания трудового договора с работниками химической промышленности; правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха работников химической промышленности.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ, индивидуальных заданий и рефератов. Максимальная оценка за индивидуальные задания составляет 20 баллов (по 10 баллов за задание). Максимальная оценка за три контрольных точки –60 баллов (по 20 баллов за контрольную работу). Максимальная оценка за рефераты составляет 20 баллов (по 10 баллов за реферат). В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

#### **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий.**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина «Правоведение в технологии синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» изучается в 6 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. Обучение студентов организовано в виде традиционных лекций и практических занятий. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Правоведение в технологии синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств», является формирование у студентов компетенций в области права, позволяющая использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

В вводной лекции курса следует остановиться на разборе основных проблем государства и права в их современном понимании, а также подготовить студентов к решению сложных юридических вопросов, с которыми они могут столкнуться в своей трудовой деятельности, а также при решении семейных и бытовых проблем.

В разделе 1 «Основы теории государства и права» необходимо рассмотреть основные понятия о государстве, праве и правовых явлениях. На практических занятиях следует уделить внимание разбору форм и функций государства, а также правовых систем современности и источникам права. При разборе материала следует обращаться к знаниям

студентов, полученных ими при изучении предшествующих дисциплин.

В разделах 2 «Отрасли публичного права» и 3 «Отрасли частного права» следует уделить немало времени на разбор Конституции Российской Федерации: особое значение имеют федеративное устройство, система государственных органов и принцип разделения властей, понятие гражданства. На практических занятиях необходимо отточить на решении ситуационных задач знания, полученные при изучении основ административного, уголовного, экологического, гражданского, авторского, семейного и трудового права.

Раздел 4 «Особенности правового регулирования профессиональной деятельности в отдельных отраслях химической промышленности». Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники.

Иллюстративный материал включает презентации по разделам курса, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа. Основной упор необходимо сделать на анализе и обобщении

положений источников правового регулирования в отраслевых областях химической промышленности. Особое внимание уделить вопросам правового регулирования охраны труда работников химической промышленности. Человеческий фактор является причиной в большинстве случаев техногенных и др. видов катастроф, поэтому необходимо осмысление охранных мероприятий работников в отраслях химической промышленности.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными и нормативно-правовыми источниками.

#### **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

– объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

– смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

– учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. составляет 1 708 372 экз. изданий.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов. Электронные информационные ресурсы, доступные пользователям РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2020 году для изучения «Правоведения».

	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г. С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> Сумма договора - 512000-00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.



	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
--	-------------	--	---

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Правоведение в технологии синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с выходом в Интернет и доступом к базам данных.

#### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

#### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, проектор и экран; локальная сеть с выходом в Интернет.

#### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

#### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Реквизиты договора	Количество	Срок
---	--------------	--------------------	------------	------

п/п	программного продукта	поставки	лицензий	окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328	210	бессрочная

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основы теории государства и права.	<i>Знает:</i> – основы российской правовой системы и российского законодательства, основы организации и функционирования судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов; – правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде. <i>Владеет:</i> – правовыми нормами в профессиональной деятельности	Оценка за индивидуальные задания, оценка за реферат, оценка за контрольную работу
Раздел 2. Отрасли публичного права.	<i>Знает:</i> – основы российской правовой системы и российского законодательства, основы организации и функционирования судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов; – правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности; – права и обязанности гражданина; – правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде; <i>Умеет:</i> – использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, использовать права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов; – использовать и составлять нормативные	Оценка за индивидуальные задания, оценка за контрольную работу

	<p>и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовывать права и свободы человека и гражданина в различных сферах жизнедеятельности.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовыми нормами в профессиональной деятельности.</li> </ul>	
<p>Раздел 3. Отрасли частного права.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы российской правовой системы и российского законодательства, основы организации и функционирования судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов;</li> <li>– правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– права и обязанности гражданина;</li> <li>– основы трудового законодательства;</li> <li>– правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, использовать права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов;</li> <li>– использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав;</li> <li>– реализовывать права и свободы человека и гражданина в различных сферах жизнедеятельности.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами хозяйственного права;</li> <li>– правовыми нормами в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Оценка за индивидуальные задания, оценка за реферат, оценка за контрольную работу</p>
<p>Раздел 4. Особенности правового регулирования профессиональной деятельности в отдельных отраслях</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы правового регулирования и юридической ответственности в области использования атомной энергии, радиационной безопасности;</li> <li>– правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p>	<p>Оценка за индивидуальные задания, оценка за контрольную работу</p>

химической промышленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать правовые нормы в области обеспечения безопасности химических производств и ядерных объектов;</li> <li>– использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав;</li> <li>– реализовывать права и свободы человека и гражданина в различных сферах жизнедеятельности.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовыми нормами в регулировании профессиональной деятельности</li> </ul>	
---------------------------	--	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А. А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05в и).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Правоведение в технологии и переработке полимеров»  
(Б1.В.02)**

**основной образовательной программы**

**18.03.01 Химическая технология**

код и наименование направления подготовки (специальности)

**«Технология и переработка полимеров»**

наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1		
2		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **бакалавров 18.03.01 Химическая технология (профиль «Технология и переработка полимеров»)**, рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **русского языка РХТУ им. Д.И. Менделеева**. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Основы ораторского искусства» относится к факультативной части дисциплины по выбору.

**Цель дисциплины** «Основы ораторского искусства» – развитие речемыслительной деятельности студентов и их способностей, повышение речевой культуры слушателей, овладение стратегией и тактикой разработки публичной речи, искусством аргументации, мастерством структурирования риторического текста, средствами выразительности и техники речи. Для успешного освоения дисциплины студент должен знать особенности речевой деятельности, основные правила составления публичной речи, а также уметь использовать ораторские приемы в подготовке публичной речи разных видов.

### **Задачи дисциплины:**

- совершенствование языковой личности (языковой, коммуникативной и общекультурной компетенций);
- ознакомления с теоретическими основами знаний общей и частной риторики;
- формирования навыков построения убеждающего высказывания в письменной и устной форме.

Дисциплина в 32 лекционно-практических аудиторных часа заканчивается дифференцированным зачетом. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Русский язык и культура речи» при подготовке **бакалавров 18.03.01 Химическая технология (профиль «Технология и переработка полимеров»)** способствует формированию следующих компетенций:  
**ОК-5** – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

**ОК-6** – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7** – способность к самоорганизации и самопознанию;

**ПК-20** – готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате изучения дисциплины «Основы ораторского искусства» обучающийся должен

### **знать:**

- особенности публицистического стиля речи;
- специфику речевой деятельности, взаимосвязь риторики и этики;
- правила подготовки публичной речи на разных этапах;
- правила работы над совершенствованием речевого аппарата;
- особенности убеждающей речи и правила аргументации;
- основные стратегии и тактики спора;

### **уметь:**

- изобретать содержание речи, создавать соответствующие смысловые модели и работать над словесным выражением содержания;
- подбирать аргументы к доказыванию тезиса с учетом аудитории;
- составлять монологическое высказывание, используя выразительные средства языка для усиления воздействия на слушателей;
- вести диалог при обсуждении значимых социальных или научных проблем, устанавливая контакт со слушателем;

**владеть:**

- способностью анализировать текст в соответствии с коммуникативными целями;
- навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- речевой культурой при ведении дискуссий.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>В зачетных единицах</b>	<b>В академических часах</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа :</b>	<b>1</b>	<b>32,4</b>
Лекции	0,5	16
Практические занятия	0,5	16
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	<b>75,6</b>
Виды самостоятельной работы	2	75,6
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Зачет с оценкой (1)</b>	

<b>Вид учебной работы</b>	<b>В зачетных единицах</b>	<b>В астрономических часах</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1</b>	<b>24,3</b>
Лекции	0,5	12
Практические занятия	0,5	12
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	<b>56,7</b>
Виды самостоятельной работы	2	56,7
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Зачет с оценкой (1)</b>	

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины					
		Всего часов	Ауди- торные	Лек- ции	Практи- ческие занятия	Самос- стоятельная работа
<b>Раздел 1. Значение риторики в деятельности молодого специалиста</b>		<b>19</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
1.1	Основные виды речевой деятельности	8	1	1	0	7
1.2	Исторические корни риторики. Определение сущности риторики в наше время.	11	3	1	2	8
<b>Раздел 2. Общая риторика</b>		<b>56</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>40</b>
2.1	Риторический идеал как образец речевого поведения	12	4	2	2	8
2.2.	Риторический канон как путь движения от мысли к слову.	35	9	5	4	26
2.3	Правила работы над техникой речи	9	3	1	2	6
<b>Раздел 3. Полемическое мастерство</b>		<b>33</b>	<b>12,4</b>	<b>6</b>	<b>6,4</b>	<b>20,6</b>
3.2	Правила аргументации. Логическая и риторическая аргументация (доказательство в логике и убеждение в риторике).	21	8,4	4	4	12,6
3.3	Основы полемического мастерства.	12	4	2	2	8
<b>Всего часов</b>		<b>108</b>	<b>32,4</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>75,6</b>

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### **Раздел 1. Значение риторики в деятельности молодого специалиста.**

**1.1. Роль риторики в подготовке специалистов.** Речевая деятельность молодого специалиста. Коммуникативная модель общения. Особенности публицистического стиля речи. Риторика и этика. Требования, предъявляемые к речи профессионала.

**1.2. Исторический экскурс.** От риторики Цицерона до риторики наших дней: вклад античных ораторов в формирование риторики. Сущность риторики в наше время.

#### **Раздел 2. Общая риторика.**

**2.1. Понятие риторического идеала от античности до наших дней.** Риторический идеал как образец речевого поведения оратора. Понятие манипуляции.

**2.2 Риторический канон** как путь движения от мысли к слову. Основные этапы работы над речью. Изобретение содержания речи. Смысловые модели и способы их применения в выступлении. Расположение содержания речи. Смысловая структура описания, повествования и рассуждения. Вступление и заключение как композиционные части выступления. Словесное выражение содержания. Соединение разговорного и книжного



стилей в публичной речи. Языковые средства выразительности как способ эффективного воздействия на слушателей. Основы мастерства публичного выступления. Виды публичных выступлений по цели. Общие требования к подготовке публичной речи.

**2.3. Роль техники речи** в процессе работы над выступлением. Дыхание, голос и дикция - составляющие технику речи. Правила работы по совершенствованию речевого аппарата.

### Раздел 3. Полемическое искусство

**3.1.** Понятие аргументации как процесса доказательства и как совокупности системы аргументов. Классификация аргументов и правила аргументации. Логическая и риторическая аргументация (доказательство в логике и убеждение в риторике). Выбор аргументов в зависимости от типа аудитории.. Основные особенности убеждающей речи, виды и жанры убеждающей речи. Аргументирующая речь .

**3.2. Основы полемического мастерства.** Понятие спора, его цели и виды. Подготовка к дискуссии и правила участия в ней. Классификация вопросов. Основные стратегии и тактики спора. Полемические приемы. Уловки в споре: корректные и некорректные. Вопросно-ответная форма в процессе публичного общения. Правила ведения дискуссий.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

Компетенции	Разделы		
	1	2	3
<b>Знать</b>			
особенности публицистического стиля речи;	+		
специфику речевой деятельности, взаимосвязь риторики и этики;	+		
правила подготовки публичной речи на разных этапах;		+	
правила работы над совершенствованием речевого аппарата;		+	
особенности убеждающей речи и правила аргументации;		+	+
основные стратегии и тактики спора.			+
<b>Уметь</b>			
изобретать содержание речи, создавать соответствующие смысловые модели и работать над словесным выражением содержания;	+	+	
подбирать аргументы к доказыванию тезиса с учетом аудитории;		+	+
составлять монологическое высказывание, используя выразительные средства языка для усиления воздействия на слушателей;		+	+
вести диалог в дискуссиях, устанавливать контакт со слушателем			+
<b>Владеть</b>			
способностью анализировать текст в соответствии с коммуникативными целями;	+	+	+
навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения;	+	+	+
речевой культурой при ведении дискуссий.			+
<b>ОК-5</b> – способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	+	+	+
<b>ОК-6</b> – способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;			+
<b>ОК-7</b> – способен к самоорганизации и самопознанию;	+		
<b>ПК-20</b> – готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.		+	

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Программой предусмотрено проведение практических занятий в объеме 16 часов. Практические занятия проводятся под руководством преподавателей и направлены на углубление теоретических знаний.

	Темы практических занятий	Кол-во часов
1.	Анализ текстов речей известных общественных – политических – деятелей-ораторов.	2
2.	Анализ текста публичного выступления, предложенного преподавателем. Например, речь Питирима Александровича Сорокина, профессора Гарвардского университета « <i>История не ждет, она ставит ультиматум</i> » 21 февраля 1922.	1
3.	Работа над структурой рассуждения (анализ домашнего задания по составлению хрии.	1
4.	Выделение в тексте выразительных средств, объяснение цели их использования в речи. Анализ риторических приемов, усиливающих воздействие речи Иоанна, митрополита Санкт-Петербургского и Ладожского « <i>Быть Русским!</i> »	2
5.	Подбор аргументов к доказыванию тезиса. Анализ ситуаций из литературных произведений: какие аргументы используют герои для обоснования своих позиций.	2
6.	Разработка структуры убеждающей речи определенной темы.	2
7.	Диалогические формы риторики.	2
8.	Подготовка к игре «Консультация ». Виды вопросов и ответы на них.	2
9	Импровизированная дискуссия по спорному вопросу.	2

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Основы ораторского искусства» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 75,6 часов.

### 7.1. Перечень тем рефератов:

1. Роль публичного слова в современном мире.
2. Основные трудности публичного выступления.
3. Культура речевого поведения коммуниканта.
4. Риторика невербального воздействия .
5. Риторика и этика
6. Речевой этикет и культура общения.
7. Общая риторика: становление и основные этапы развития.
8. Речи ораторов, изменившие ход истории.
9. Теория аргументации в современных условиях.
10. Виды воздействия в аргументирующей речи.
11. «Если хочешь стать хорошим оратором, стань сначала хорошим человеком».
12. Этикетные особенности профессиональной речи.
13. Учет интересов и особенностей аудитории во время публичной речи
14. Приемы поддержания внимание слушателей во время выступления Специфика публичных выступлений различных жанров

### 7.2. Перечень тем домашних заданий для подготовки к практическим занятиям:

1. Анализ текстов речей известных общественных – политических ораторов.
2. Тренинг по технике речи.
3. Проанализируйте речь Питирима Александровича Сорокина, профессора Гарвардского университета «*История не ждет, она ставит ультиматум*» 21

- февраля 1922: определите жанр публичной речи, сформулируйте основной тезис, охарактеризуйте аудиторию, на которую направлено слово.
4. Составление хрии по афоризму.
  5. Разработка структуры убеждающей речи определенной темы.
  6. Выделение в тексте выразительных средств, объяснение цели их использования в речи.
  7. Анализ ситуаций из литературных произведений: какие аргументы используют герои для обоснования своих позиций.
  8. Подбор аргументов к доказыванию тезиса.
  9. Подготовка к игре «Консультация». Виды вопросов и ответы на них.
  10. Анализ риторических приемов, усиливающих воздействие речи Иоанна, митрополита Санкт-Петербургского и Ладожского «Быть Русским!»
  11. Импровизированная дискуссия по спорному вопросу. Познакомьтесь с материалами дискуссии об отмене или сохранении смертной казни. Выскажите свое мнение и обоснуйте его.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Примеры контрольных работ

#### 8.1.1. Контрольная работа №1.

1. **Задание – риторическая практика:** импровизированная самопрезентация «Чем я интересен и опасен для окружающих». 120-150 слов

2. Прочитайте концовки выступлений, отметьте неправильные.

1. Все. До свидания. 2. А в заключение расскажу вам анекдот, который я недавно слышал. 3. Вот и все. К сожалению, я очень многое не рассказал, потому что у меня было мало времени. 4. Все, я закончил. Извините, если я говорил слишком долго. 5. До свидания. Хотелось бы, чтобы в следующий раз вы меня внимательнее слушали. Аудитория у вас невнимательная. 6. Итак, будем работать – и все у нас получится. 7. Желаю вам всем хорошо провести предстоящие праздники. Всего вам доброго! 8. Благодарю за внимание. Приятно было у вас выступать. 9. Если есть вопросы, я готов на них ответить. 10. Я заканчиваю на этом. Вижу, что вы уже все устали.

#### 8.1.2. Контрольная работа №2.

1. Диалогизируйте приводимые ниже высказывания: введите в них элементы диалога, превратите часть высказывания в вопрос к аудитории, замените книжные фразы и слова разговорными и т.д.

**Образец.** Сила есть – ума не надо. Вы, друзья, конечно, знаете народную поговорку «Сила есть – ума не надо». А известно ли вам, что она родилась в плотницком мире в насмешку над тупоумием и горячностью? Да, силу на Руси уважали! Но при строительстве да и не только все равно требовалась смекалка! Поэтому эту поговорку (обычно с осуждением) применяли, когда говорили о человеке, который отличался большой физической силой, но умом не был наделен. Или о том (обычно шутливо), кто применял силу там, где надо подумать. Сколько иронии скрывается за этой фразой!

2. Придумайте («изобретите», сформулируйте) идею на тему:

**Образец:** Тема: Путешествие. Идея: 1) путешествуя, мы познаем мир; 2) путешествие в африканские страны опасно для здоровья; 3) хотите путешествовать хорошо, выбирайте хорошую туристическую компанию.

3. Прочитайте текст и скажите, как следует начать речь с таким содержанием? Четыре перспективные технологии будут определять развитие мировой науки в 21 веке: 1). Информационно-компьютерные технологии, радикально повлиявшие на многие области нашей жизни. 2). Биотехнологии – расшифровка генома человека и

выяснение возможностей медицинского использования стволовых клеток. 3). Нанотехнологии, позволяющие создавать физико-химические материалы и машины с новыми полезными свойствами. 5). Когнитивные технологии, развивающиеся на базе междисциплинарных когнитивных исследований.

## 8.2. Примеры тестовых заданий

### 8.2.1. Споры

#### 1. Укажите синонимы

а) дискуссия; б) дебаты; в) спор; г) ссора; д) перепалка; е) прения; ж) дебаты; з) полемика; и) собеседование; к) консультация.

#### 2. Обозначьте некорректные аргументы в споре:

а) наклеивание ярлыков; б) ответный удар; в) игра на самолюбии; г) апелляция к чувству юмора; д) апелляция к жалости; е) игра в авторитеты; ж) опровержение фактами; з) логические рассуждения.

#### 3. Укажите корректные приемы в споре:

а) подхват реплики; б) апелляция к чувству юмора; в) ссылка на авторитеты; г) ссылка на источники; д) софизм; е) апелляция к жизненному опыту; ж) сведение к абсурду; и) алогизм; к) использование недоказанных аргументов.

#### 4. Установите соответствия типов споров и их определений

##### 1) *Полемика* 2) *Дебаты* 3) *Диспут*

а) Публичный спор на определенную тему  
б) Спор с применением физической силы  
в) Спор при обсуждении научных, литературных вопросов  
г) Обмен мнениями, обсуждение вопроса на каком-либо собрании  
д) Спор, связанный с выяснением личных отношений

### 8.2.2. Этикет.

#### 1. Выделите вопросы, содержащие речевую агрессию:

а) «У тебя опять ничего не получилось?»; б) «Ты в школу пришел, чтобы на уроках болтать?»; в) «И тебе не стыдно?»; г) «Который час?»; д) «Где вы были с 8 до 11?»; е) «Откуда ты явился?»; ж) «Какое тебе до этого дела?»; з) «Ты, конечно, не успеешь вовремя?»; и) «Ты успел купить хлеб?»; к) «Когда ты вернулся?».

#### 2. Обозначьте способы речевой агрессии:

а) насмешка; б) ирония; в) дисфемизмы; г) тавтология; д) оксюморон; е) оскорбление; ж) наклеивание ярлыков; з) сквернословие; и) эвфемизмы.

#### 3. Синонимами являются слова:

а) дифирамбы; б) комплименты; в) похвала; г) одобрение; д) тост.

#### 4. Укажите формы похвалы:

а) эпиграмма; б) оценка; в) комплимент; г) одобрение; д) дифирамб; е) фельетон.

#### 5. Определите невербальные средства общения

а) жесты; б) мимика; в) позы; г) интонация; д) междометия.

#### 6. Укажите уместные обращения преподавателя к студентам:

а) «дорогие друзья»; б) «коллеги»; в) «леди и джентльмены»; г) «граждане студенты»; д) «студенты и студентки»; е) «барышни».

#### 7. Обозначьте уместные приветствия старшего младшему:

а) «здравствуйте»; б) «добрый день»; в) «как поживаете?»; г) «приветствую»; д) «здорово».

#### 8. Выделите приветствия:

а) «добрый день»; б) «доброго здоровья»; в) «доброе утро»; г) «доброй ночи»; д) «доброго времени суток».

#### 9. Укажите уместные обращения к продавцу:

а) «девушка»; б) «молодой человек»; в) «сударыня»; г) «гражданин»; д) «товарищ».

10. Обозначьте нормы утешения:

- а) «не отчаивайся»; б) «не падай духом»; в) «все там будем»; г) «не погнушайтесь»; д) «не обессудьте».

11. Определите пословицы, отражающие представления о речевом этикете:

- а) «Своего спасибо не жалеи, а чужого не жди»; б) «Лучше не договорить, чем переговорить»; в) «Ртом болезнь входит, а беда выходит»; г) «Ласковое слово и кошке приятно»; д) «Не все золото, что блестит».

12. Укажите правила составления комплимента:

- а) указание на лучшие качества собеседника; б) конкретность; в) небольшое преувеличение; г) указание на возраст; д) использование иронии.

13. Определите последовательность возрастания категоричности просьбы:

- а) «Могли бы вы уступить мне место?»; б) «Я требую уступить мне место!»; в) «Не могли бы вы уступить мне место?»; г) «Уступите мне место!»; д) «Уступите, пожалуйста, мне место!»; е) «Немедленно уступите мне место!».

14. Укажите контактоустанавливающие средства общения:

- а) улыбка; б) обращение; в) взгляд; г) поза; д) темп речи.

15. Обозначьте контактоустанавливающие средства общения:

- а) «Послушайте!»; б) «Разрешите...»; в) «Правда?»; г) «Пусть будет!»; д) «Извините!»; е) «Соблаговолите...»; ж) «Позвольте...»; з) «Угощайтесь!».

### **8.3. Перечень вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (Зачет)**

#### **8.3.1. Итоговый блиц-опрос.**

1. Что включает в себе модель коммуникации?
2. Синонимы к слову риторика –
3. Чем различаются риторические принципы софистов и последователей Сократа?
4. Какова схема создания периодической речи?
5. Что является предметом современной риторики?
6. Перечислите 4 фундаментальных закона современной риторики.
7. Главный признак текста – это .....
8. Перечислите виды информации в тексте.
9. Что должно быть в тексте, чтобы он стал риторическим?
10. Какие 3 средства создают ощущение живого общения с публикой-слушателем?
11. Перечислите 4 вида убеждения
12. Опишите структуру диалога.

#### **8.3.2. Вопросы для подготовки к зачету:**

1. Что такое образ ратора? Как риторический образ связан с этикой поведения? Составьте речевой портрет знакомого вам хорошего оратора. Благодаря чему, на ваш взгляд, люди добиваются успеха в речи?
2. Что такое изобретение? Насколько точно это название выражает смысл, который в него вкладывается? Какие синонимы можно подобрать к этому слову? Что такое тема, тезис? Что такое смысловая схема- «топ» («топос»)? ?
3. Каковы традиционные части композиции, или расположения? Какие бывают вступления? Приведите примеры. Какие бывают заключения в разных видах словесности? Приведите примеры.
4. Какие приемы аргументации используются в речи? Что такое хрия, каковы её разновидности? На чем основывается типология форм речи: описания, повествования, рассуждения?
5. Приведите пример речи известного общественного деятеля.. Найдите в нем тропы и фигуры речи. Можно ли утверждать, что в каждом тексте имеются тропы и фигуры речи?
6. Вы согласны с тезисом Демосфена о том, что "телодвижение и произношение"

(pronuntiatio) - самое главное в речи? Обоснуйте ваше мнение.

7. Какие недостатки произношения вы можете назвать, наблюдая окружающих людей? Какие правила и рекомендации можно вывести из этих наблюдений?

**Для справки:** Какова роль паузации в речи? Что такое артикуляция? Какая артикуляция желательна для положительного речевого воздействия? Каковы приемы работы над артикуляцией? Возможен ли хороший оратор с недостатками произношения? Каковы принципы расстановки логического ударения? Как избирается «главное» слово? Что такое интонация и мелодика? Можно ли говорить об интонационно богатой и бедной речи? Возможно ли развитие интонационного и мелодического звучания? Что такое тембр голоса? Возможно ли совершенствование тембра голоса или это целиком природное дарование? Насколько необходима оратору громкость голоса?

#### **8.4. Примеры зачетных заданий**

##### **8.4.1.**

1. Ответ на предложенный преподавателем вопрос (см. выше).
2. Выполнение практического задания: составьте вступление и заключение к

тексту:

*«Выдающийся судебный деятель и ученый-юрист, блестящий оратор и писатель-мемуарист Анатолий Федорович Кони был одним из образованнейших людей своего времени. Широта его знаний в области литературы, истории, философии, права, медицины и психологии поражала знавших его людей... Прокурорская деятельность А.Ф. Кони успешно сочеталась с литературной и научной. Он опубликовал много судебных очерков и статей по различным вопросам уголовного процесса... У Кони А.Ф. было все, что необходимо судебному оратору: огромный запас знаний, острый, наблюдательный ум, строгая логика мышления, дар широкого обобщения фактов, незаурядное литературное мастерство, а главное - огромная теплота, задушевность, тонкое понимание движений человеческой души, умение дать правильный анализ человеческим поступкам».*

##### **8.4.2.**

1. Ответ на предложенный преподавателем вопрос (см. выше).
2. Выполнение практического задания: постройте схему аргументов, доказывающих необходимость получения гуманитарного образования в современном информационном обществе.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

### **9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **9.1. Рекомендуемая литература.**

##### **А. Основная литература**

1. Стернин И.А. Практическая риторика Эл.ресурс: сайт [http://sterninia.ru/files/757/4\\_Izbrannye\\_nauchnye\\_publicacii/Rechevoe\\_vozdejstvie/Prakticheskaja%20ritorika.pdf](http://sterninia.ru/files/757/4_Izbrannye_nauchnye_publicacii/Rechevoe_vozdejstvie/Prakticheskaja%20ritorika.pdf)
2. Будко О.Ф. Основы риторики для юристов: Справочник. Практикум: учебное пособие/ М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2014, - 156с.  
Эл ресурс сайт РХТУ [https://lib.muctr.ru/digital\\_library\\_book/1445](https://lib.muctr.ru/digital_library_book/1445)
3. Орлова Н.Н. Грани общения. Практическая риторика. Изд-во ДеЛибри. – 2019. - 207с.

## **Б. Рекомендуемая литература**

4. Аристотель. Риторика (перевод с древнегреческого и примечания О.П. Цыбенко, под ред. О. А. Сычева и И. В. Пешкова) \Комментирующая статья В.Н. Марова.- Москва, Лабиринт, 2007. – 256с. Изд. 2 переработанное.
5. Борисова И.Н, Матвеева Т.В. Основы риторики. Эл. ресурс: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1090/1/umk\\_2003\\_005.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1090/1/umk_2003_005.pdf)
6. Липатова, В.Ю. Рефлексивная риторика : учебное пособие / В.Ю. Липатова. – Санкт-Петербург : Алетейя, 2013. – 292 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136053> (дата обращения: 14.09.2020). – ISBN 978-5-91419-664-3. – Текст : электронный.
7. Михальская А.К. Основы риторики: Мысль и слово. – М., 2019.
8. Рождественский Ю.В. Принципы современной риторики. – М., 1999.

## **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

1. Хазагеров Г. Эл.ресурс, сайт <http://www.khazagerov.com/>
  - Презентации к лекциям
  - Методические рекомендации к подготовке деловой игры, публичному выступлению, проведению дискуссии
- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

## **Видеоматериалы**

<http://old.tvkultura.ru/theme.html?id=33802&cid=11846> – лекция проф. С.Г. Тер-Минасовой «Язык – творец человека»  
<http://4brain.ru/oratorskoe-iskusstvo/video-primer-prezentacii-v-lifte.php>  
<https://www.youtube.com/watch?v=1Zl-XZtwetw> Технология проведения дебатов

## **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации лекций и практических занятий – 24 (общее число слайдов – 280);
- банк тестовых заданий для текущего и итогового контроля освоения дисциплины;
- разработанные сценарии интерактивных практических занятий (деловые игры: «Научная конференция», «Работодатель выбирает», «Дискуссия о языковой норме»); занятий по устному контролю («Конкурс ораторов», «Дебаты», Дискуссии на злободневные темы»).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 01.03.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 01.03.2019).
- Грамота.ру - справочно-информационный интернет-портал «Русский язык» - [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.gramota.ru>
- Национальный корпус русского языка – информационно-справочная система, содержащая миллионы текстов на русском языке - [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.ruscorpora.ru>

При переходе на ЭО и ДОТ студенты должны использовать следующие ресурсы: ЭИОС, Скайп, видеоконференции на платформе Zoom.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Основы ораторского искусства» изучается в течение одного семестра и состоит из 3 разделов. На лекционно-практических занятиях студенты получают сведения о значении риторических знаний в становлении будущего специалиста, специфике устной речи в профессиональной деятельности, правилах аргументации. Под руководством преподавателя на занятиях и в процессе самостоятельной подготовки обучающиеся овладевают умениями логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, составлять текст публичного выступления с использованием приемов воздействия на публику, произносить их, используя приемы привлечения внимания аудитории. Выполнение текущих заданий и контрольной работы по каждому модулю оценивается в 20 баллов. В финале курса проводится зачетное занятие в виде итоговой контрольной работы (20 баллов) и устного монологического или диалогического выступления на заданную тему (20 баллов). Требования к зачёту: посещение лекций; работа на практических занятиях; подготовка всех письменных заданий по дисциплине; выполнение домашних работ по курсу. Участие во внеаудиторных мероприятиях кафедры русского языка: конкурсе ораторов, олимпиаде по русскому языку, научной студенческой конференции – позволяет получить дополнительные баллы.

### **10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях в системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина «*Основы ораторского искусства*» изучается в первом семестрах бакалавриата. Методические рекомендации по организации учебной работы студентов направлены на повышение эффективности аудиторной и самостоятельной работы по курсу. На занятиях преподаватель должен не только доступно познакомить обучающихся с лингвистическим материалом, но и заинтересовать их, вызвать желание самостоятельно найти ответы на нераскрытые вопросы.



Методические рекомендации по организации учебной работы студентов направлены на повышение эффективности аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Основы ораторского искусства» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого модуля рекомендуется регулярное повторение изученного на прошедших занятиях, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого модуля заканчивается контролем его освоения в разных формах: письменных контрольных работах и устных выступлениях. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка текущей работы – 10 баллов, контрольной работы - 10 баллов по каждому модулю ( всего 60 баллов) итоговая письменная работа - 20 баллов и устное выступление с монологической или диалогической речью ( 20 баллов). Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

В ходе практических занятий необходимо делать записи учебного материала: тема, теоретические вопросы, рекомендуемая литература. В конспекте дословно записываются определения понятий, схемы, таблицы, рекомендации.

Рабочая программа дисциплины «Основы ораторского искусства» предусматривает самостоятельную подготовку к занятиям и выступление с сообщениями, докладами, презентациями.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

Проработка учебного материала;

Выполнение индивидуальных заданий;

Аналитическая работа с текстами и вопросами для самопроверки;

Подготовка публичной речи и выступление на зачете.

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами от преподавателя в процессе практических занятий и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо получить от преподавателя практические задания, рекомендации к их выполнению, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих суть заданных вопросов.

### **11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры в условиях перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях в системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий.

При реализации РПД ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу

обучающихся в объеме, предусмотренном РПД данной дисциплины. В случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине и гарантирует возможность качественного освоения студентами образовательной программы по направлению **18.03.01 Химическая технология (профиль «Технология и переработка полимеров»)**,

Объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 г. составляет 1 708 372 экз. изданий. Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе ИБЦ «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
2.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00 С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для	Электронные издания, электронные версии периодических или неперіодических изданий

		пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
3.	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебная аудитория для проведения практических занятий оборудована электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

#### 13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD. Персональный компьютер, проектор.

#### 13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине. Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; кафедральные библиотеки электронных изданий; компьютерное тестирование.

#### 13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10  Microsoft Open License Номер лицензии 42931328	210	бессрочная
2.	MicosoftOfficeStandard 2010	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная	210	бессрочная

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. <b>Значение риторики в деятельности молодого специалиста</b>	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• особенности публицистического стиля речи;</li><li>• историю риторики от античности до наших дней.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• изобретать содержание речи, создавать соответствующие смысловые модели и работать над словесным выражением содержания;</li><li>• подбирать аргументы к доказыванию тезиса с учетом аудитории;</li><li>• составлять монологическое высказывание, используя выразительные средства языка для усиления воздействия на слушателей;</li><li>• вести диалог в прениях, устанавливая контакт со слушателем.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• способностью анализировать текст в соответствии с коммуникативными целями.</li></ul>	<b>Текущий контроль и контрольная работа</b> <b>20 баллов</b>
Раздел 2. <b>Общая риторика</b>	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• особенности требований к речи в российском обществе;</li><li>• правила подготовки публичного выступления на разных этапах;</li><li>• правила работы над совершенствованием речевого аппарата.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• изобретать содержание речи,</li><li>• создавать соответствующие смысловые модели и работать над словесным выражением содержания.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• способностью анализировать текст в соответствии с коммуникативными целями .</li></ul>	<b>Текущий контроль и контрольная работа</b> <b>20 баллов</b>
Раздел 3. <b>Полемическое искусство</b>	<b>Знать :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• сущность и формы диалогической риторики;</li><li>• особенности убеждающей речи и правила аргументации;</li><li>• основные стратегии и тактики спора;</li></ul> <b>Уметь:</b>	<b>Текущий контроль и контрольная работа</b> <b>20 баллов</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подбирать аргументы к доказыванию тезиса с учетом аудитории;</li> <li>• составлять монологическое высказывание, используя выразительные средства языка для усиления воздействия на слушателей;</li> <li>• вести диалог в прениях, устанавливая контакт со слушателем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>• речевой культурой ведения дискуссий.</li> </ul>	
Зачет	<p><b>Выполнение контрольной работы -20 баллов</b></p> <p><b>Выступление с монологической или диалогической речью-20 баллов</b></p>	

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

### **Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**

#### **«Основы ораторского искусства»**

#### **18.03.01Химическая технология (профиль «Технология и переработка полимеров»)**

«Основная образовательная программа высшего образования - программа бакалавриата»

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
--------------------------------	------------------------------------	--

---

		протокол заседания Ученого совета № от « » 20 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 20 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 20 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 20 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 20г.

Форма обучения: очная

*Рабочая программа дисциплины "История химии"*

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для того, чтобы правильно понять, как и почему современная наука достигла столь выдающихся успехов, необходимо знать историю её развития. История любой науки – обязательная часть современного научного знания. Ее развитие представляет интерес не только в общекультурном аспекте, но и для выявления общих тенденций и закономерностей, которые имели место в прошлом и настоящем и позволяют сделать прогнозы на ближайшее будущее. Без применения исторического подхода к изучению действительности невозможно глубоко понять современность, трудно постигнуть направление движения химического знания. История химической науки сосуществует в тесном взаимодействии с общей методологией естествознания и философией.

Дисциплина «История химии» предназначена для проведения элективных занятий со студентами университета.

**Цель дисциплины «История химии»** – сформировать у студентов целостное представление об истории химии как комплекса знаний об основных тенденциях и особенностях развития химии, раскрыть место и роль

истории химии в совокупности химических дисциплин; показать, что история химии является частью химии как науки и частью истории культуры.

Обозначенной целью определяются следующие **задачи дисциплины**:

- дать развернутое определение химии и показать ее место среди других естественных наук;
- изложить курс в неразрывной связи прошлого и настоящего химической науки;
- представить историю химии как введение в основные химические дисциплины профессионального цикла;
- представить химию как естественноисторический процесс возникающих и развивающихся химических концепций;
- раскрыть историю формирования современного этапа развития химии.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «История химии» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 - Химическая технология, по профилю подготовки: Технология и переработка полимеров направлено на приобретение следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способности работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способности к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовности изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате освоения дисциплины студент бакалавриата должен:

**знать:** место и роль химии в естествознании и современном мире; основные этапы становления химической науки; важнейшие факты и события в истории химии, основоположников различных направлений в химии, их достижения и роль в развитии отдельных областей науки; философские и методологические основания концептуальных химических систем; общие тенденции развития современной химии;

**уметь:** анализировать состояние и пути развития химии в современной культуре; устанавливать историческую и логическую взаимосвязь основных событий и открытий в химии и смежных науках;

**владеть:** логикой исторического развития химии; навыками ведения дискуссий на историко-химические темы.



### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа (КР):</b>	<b>0,88</b>	<b>32,4</b>	<b>24,3</b>
Лекции (Лек)	0,44	16	12
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	12
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,12</b>	<b>75,6</b>	<b>56,7</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,6	0,45
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,12	75	56,25
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины				
		Всего часов	Лекции	Семинары	Самост. раб.
1.	<b>Раздел 1. Предмет истории химии. Становление химии как науки</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
1.1.	История химии и проблемы ее периодизации. Основная проблема химии как науки и производства.	7	1	-	6
1.2.	Химические знания от древности до XVIII в.	10	2	2	6
2.	<b>Раздел 2. Закономерности развития учения о составе. Первая концептуальная система химии.</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
2.1.	Проблема химического элемента. Развитие стехиометрии. Первые количественные законы химии.	7	1	-	6
2.2.	Периодическая система элементов Д. И. Менделеева: прогнозы и открытия.	9	1	2	6
3.	<b>Раздел 3. Закономерности развития структурной химии. Вторая концептуальная система химии.</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
3.1.	Возникновение структурных представлений в химии.	9	1	2	6
3.2.	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	11	2	2	7

3.3.	Современные проблемы структурной химии. Квантовая химия и понятие структуры.	9	2	-	7
4.	<b>Раздел 4. Закономерности развития учения о химическом процессе. Третья концептуальная система химии</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>19</b>
4.1.	Предпосылки возникновения химической кинетики. Химическая статика и химическая динамика.	4	1	2	7
4.2.	Кинетические теории первой половины XX века.	4	1	1	6
4.3.	Тенденции развития учения о химическом процессе.	4	1	1	6
5.	<b>Раздел 5. Четвертая концептуальная система химии – эволюционная химия</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>13</b>
5.1.	Исторические и теоретические предпосылки эволюционной химии. Понятие и теории самоорганизации.	10	2	2	6
5.2.	Общая теория химической эволюции и биогенеза А.П. Руденко. Термодинамика необратимых процессов И. Пригожина.	10	1	2	7
	Всего часов	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины.

##### **Раздел 1. Предмет истории химии. Становление химии как науки.**

1.1. Предмет истории химии. История химии как часть химии и как часть истории культуры. Периодизация истории химии (Г. Копп, М. Джуа, А. Азимов, В. Штрубе, А.М. Бутлеров, Д.И. Менделеев). Закономерности развития химии. Основная проблема химии как науки и производства. Методология концептуальных химических систем как основа реконструкции истории химии. Место химии в системе естественных наук.

1.2. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Античная натурфилософия. Первые «химические теории», способы их построения.

Алхимия как синтез ремесленной и натурфилософской традиций античности. Вклад алхимии в развитие теоретических воззрений химии. Новые задачи химии – ятрохимия (Парацельс). Ятрохимия и техническая химия в XVI в.

Развитие эксперимента в XVI-XVIII в.в. Флогистонная теория Г. Штала, ее роль в качестве теоретической системы химии. «Революция в химии», произведенная А. Лавуазье.

##### **Раздел 2. Закономерности развития учения о составе. Первая концептуальная система химии.**

2.1. Проблема химического элемента. «Корпускулярная философия» Р. Бойля. философии. Первые классификации химических веществ. Развитие атомистических представлений в трудах М. В. Ломоносова. Концепция химических элементов Лавуазье. Развитие стехиометрии: спор Пруста и Бертолле. Первые количественные законы химии (И. Б. Рихтер, Ж. Л. Пруст, Дж. Дальтон).

2.2. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева: прогнозы и открытия. Создание и развитие учения о валентности. Решение проблемы химического соединения.

Первая концептуальная химическая система – учение об элементах и их соединениях. Учение о составе и появление технологии основных неорганических веществ. Современная неорганическая химия.

### **Раздел 3. Закономерности развития структурной химии. Вторая концептуальная система химии.**

3.1. Возникновение структурных представлений в химии. Дуалистическая теория Я. Берцелиуса. Унитарная теория Ш. Жерара. Структурные теории А. Кекуле и А. Купера. Стереохимия и новое понимание структуры. Развитие органической химии (Ж.Б. Дюма, Ш. Жерар, Ю. Либих и др.).

3.2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова: единство дискретности и непрерывности. Понятие структуры в химии. Эволюция структурных представлений. Столкновение структурных и динамических представлений как предпосылка химической кинетики.

3.3. Вторая концептуальная химическая система. Развитие синтетической органической химии. Триумф органического синтеза. Современные проблемы структурной химии. Квантовая химия и понятие структуры. Разработка структурных теорий твердого тела как основа неорганического синтеза.

### **Раздел 4. Закономерности развития учения о химическом процессе. Третья концептуальная система химии.**

4.1. Историческая и гносеологическая обусловленность кинетических теорий. Влияние ньютоновской динамики: идея движения в химии. Закон скорости молекулярной реакции Л. Вильгельми. Химическая статика и химическая динамика. Химическая термодинамика. «Очерки по химической динамике» Я.Г. Вант-Гоффа – фундамент химической кинетики.

4.2. Кинетические теории первой половины XX века. Теория абсолютных скоростей реакций (Г. Эйринг, М. Эванс, М. Поляни): триумф теоретического синтеза. Активированный комплекс, или переходное состояние – узловое понятие современной теоретической химии. Переходное состояние: химическая частица или химический процесс?

4.3. Тенденции развития учения о химическом процессе. Многофакторность кинетических систем. Каталитическая химия и химия экстремальных состояний. Сущность катализа и его будущее. Теория цепных реакций (Н.Н. Семенов).

Третья концептуальная система химии как основание интеграции химии и химической технологии.

### **Раздел 5. Четвертая концептуальная система химии. Эволюционная химия.**

5.1. Исторические и теоретические предпосылки возникновения эволюционной химии. Проблема предбиологической эволюции (Дж. Бернал, В.И. Вернадский, М. Кальвин, А.И. Опарин). Исследования в области гетерогенного катализа: самосовершенствование катализаторов. Открытие периодических химических реакций. Новые идеалы научности в химии: ориентация на опыт живой природы.

5.2. Понятие самоорганизации. Теории самоорганизации: варианты подходов. Синергетика Г. Хакена. Самоорганизация химических систем как критерий химической эволюции. Термодинамика необратимых процессов И. Пригожина. Реакция Белоусова-Жаботинского (химические часы). Понятие диссипативной структуры. Нелинейность, неустойчивость, бифуркация, переоткрытие времени – узловые моменты концепции Пригожина.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Разд ел 1	Разд ел 2	Разд ел 3	Разд ел 4	Разд ел 5
	Знать					
1.	место и роль химии в естествознании и современном мире; основные этапы становления химической науки; важнейшие факты и события в истории химии, основоположников различных направлений в химии, их достижения и роль в развитии отдельных областей науки	+	+	+	+	+
2	философские и методологические основания концептуальных химических систем; общие тенденции развития современной химии		+	+	+	+
	Уметь					
3.	анализировать состояние и пути развития химии в современной культуре		+	+	+	
4.	устанавливать историческую и логическую взаимосвязь основных событий и открытий в химии и смежных науках	+	+	+	+	+
	Владеть					
5.	логикой исторического развития химии	+	+	+	+	+
6.	навыками ведения дискуссий на историко-химические темы		+	+	+	+
	Общекультурные компетенции					
7.	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);	+				
8.	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);		+	+	+	+
9.	способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);					
	Профессиональные компетенции					
10	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).					

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

**Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате во 1 семестре в объеме 16 акад. ч.**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1.2	Химические знания от древности до XVIII в.	2
2	2.2	Периодическая система элементов Д. И. Менделеева: прогнозы и открытия.	2
3	3.1	Возникновение структурных представлений в химии.	2
4	3.2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	2
5	4.1	Предпосылки возникновения химической кинетики. Химическая статика и химическая динамика.	2
6	4.2	Кинетические теории первой половины XX века.	1
7	4.3	Тенденции развития учения о химическом процессе.	1
8	5.1	Исторические и теоретические предпосылки эволюционной химии. Понятие и теории самоорганизации.	2
9	5.2	Общая теория химической эволюции и биогенеза А.П. Руденко. Термодинамика необратимых процессов И. Пригожина.	2

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «История химии» предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 76 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и подготовку к практическим занятиям;
- выполнение контрольных, домашних работ и тестовых заданий по разделам курса;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами;
- написание реферата;
- участие в студенческой конференции;
- подготовку к сдаче зачета по дисциплине.

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы. Реферат оценивается в 20 баллов

1. Основные понятия химии. Эволюция понятия «химический элемент».
2. Химия на перекрестке наук. Химия и физика. Химия и биология.
3. Аксиологическая модель истории химического знания.
4. Эволюция основной проблемы химии и способов её решения.
5. История химии в России.
6. Химия и химическая технология: история их взаимоотношений.
7. Истоки химии в античной натурфилософии.
8. Алхимия: наука или псевдонаука?
9. «Химическая философия» Р. Бойля.
10. Развитие атомистических представлений в трудах М. В. Ломоносова.

11. Основоположник научной химии – Бойль, Лавуазье или Дальтон?
12. История дискуссии о законе постоянства состава.
13. История создания периодического закона химических элементов.
14. Сущность и значение периодического закона Д.И. Менделеева для дальнейшего развития физики и химии.
15. Важнейшие научные достижения Д.И. Менделеева.
16. История учения о валентности: работы А. Кекуле и А.М. Бутлерова.
17. Эволюция понятия «структура» в химии.
18. История создания структурных формул органических соединений.
19. Учёные – создатели теории химического строения органических соединений.
20. Современные проблемы структурной химии.
21. Предпосылки учения о химическом процессе: Л.Ф. Вильгельми.
22. Разработка формальной кинетики. Я. Вант-Гофф.
23. Вклад Н. Н. Семёнова в развитие современной химической кинетики.
24. Переходное состояние – узловое понятие современной теоретической химии.
25. Учёные – создатели химической кинетики XX века.
26. Каталитическая химия: история и современное состояние.
27. Исторические и теоретические предпосылки возникновения эволюционной химии.
28. Проблема предбиологической эволюции (Дж. Бернал, В.И. Вернадский, М. Кальвин, А. И. Опарин).
29. Понятие и теории самоорганизации: варианты подходов.
30. Термодинамика необратимых процессов И. Пригожина и её значение для химии.
31. Теория саморазвития элементарных открытых каталитических систем А.П. Руденко.
32. Понятие «организация» и «самоорганизация» и их познавательная функция в химии.
33. Новая концепция времени в химии.
34. Перспективы развития современной химии: приоритетные направления
35. Место современной химии в науке и культуре.
36. Гуманитарная миссия современной химии.

## **8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы. 1 контрольная точка – написание контрольной работы по разделам 1 и 2. Контрольная работа оценивается от 0 до 20 баллов. 2 и 3 контрольная точка – тестовые задания. Тесты оцениваются 10 баллами: каждый правильный ответ на тестовое задание – 1 балл. Максимальная оценка за контрольные работы составляет 40 баллов.

**Разделы 1,2. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 4 вопроса, по 5 баллов за ответ.**

### **Вариант 1.**

1. Проблема сведения химии к физике. Специфика химической формы движения материи.
2. Алхимический период в истории химии. Роль алхимии в развитии химии.
3. Предпосылки научной химии. А. Лавуазье: революция в химии.
4. М.В. Ломоносов как химик.

### **Вариант 2.**

1. Что имел в виду Р. Бойль, говоря, что «свойства тел не носят абсолютного характера, а зависят от взаимоотношений между материальными компонентами»?
2. Почему в споре о постоянном и переменном составе химических соединений победу одержал Пруст?

3. Почему первые теоретические представления возникли на основе неорганической химии?
4. В чем состоит значение открытия периодического закона Менделеева для дальнейшего развития физики и химии?

### **Вариант 3.**

1. История дискуссии о законе постоянства состава.
2. Кем и когда была дана электронная интерпретация валентности?
3. Перечислите попытки систематизации химических элементов, предшествовавшие созданию периодической таблицы Менделеева.
4. Какие трактовки химического элемента были предложены химиками?

**Разделы 2-3. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 10 баллов. Тест содержит 10 вопросов, по 1 баллу за ответ.**

**1. Основной проблемой химии как науки и технологии является:**

- а) обоснование возможности трансмутации металлов
- б) получение веществ с запланированными свойствами
- в) борьба с загрязнением окружающей среды
- г) продление жизни человека как вида

**2. Как можно корректно определить отношение химии и физики?**

- а) между химией и физикой нет никакого различия
- б) химия – прикладная физика
- в) химия – самостоятельная наука, использующая законы и методы физики

**3. Что, по мнению Фалеса Милетского, являлось первоосновой всех тел?**

- а) вода, земля, воздух, огонь
- б) вода
- в) огонь
- г) атомы

**4. Кто из перечисленных греческих философов был атомистом?**

- а) Сократ
- б) Аристотель
- в) Платон
- г) Демокрит

**5. Каковы временные рамки алхимического периода развития химии?**

- а) I–XV вв.
- б) III–XVII вв.
- в) VIII–XIII вв.
- г) XII–XVIII вв.

**6. Что являлось главной задачей алхимии?**

- а) приготовление лекарств
- б) определение атомных масс металлов
- в) осуществление трансмутации металлов
- г) получение эликсира бессмертия

**7. Кого из перечисленных учёных можно считать основоположником ятрохимии?**

- а) Цельс
- б) Парацельс
- в) Либавий
- г) Агрикола

8. Кто из перечисленных учёных является автором флогистонной теории горения?
- Роберт Бойль
  - Парацельс
  - Георг Эрнст Шталь
  - Антуан Лоран Лавуазье
9. Кто является автором кислородной теории горения?
- Роберт Бойль
  - Джозеф Пристли
  - Антуан Лоран Лавуазье
  - Карл Вильгельм Шееле
10. Что из перечисленного можно считать заслугой Лавуазье?
- открытие закона сохранения массы
  - создание кислородной теории горения
  - открытие первого закона термодинамики
  - создание атомно-молекулярной теории
11. Какой стехиометрический закон стал предметом дискуссии Ж.Л. Пруста и К.Л. Бертолле в начале XIX в.?
- закон кратных отношений
  - закон действующих масс
  - закон постоянства состава
  - закон объёмных отношений
12. Кто предложил систему основных химических понятий, на основе которой была осуществлена реформа атомно-молекулярной теории?
- Амедео Авогадро
  - Дмитрий Иванович Менделеев
  - Йёнс Якоб Берцелиус
  - Станислао Канниццаро
13. Кто из перечисленных учёных первым указал на наличие взаимосвязи между атомной массой и свойствами элементов и их соединений?
- Иоганн Вольфганг Дёберейнер
  - Дмитрий Иванович Менделеев
  - Юлиус Лотар Мейер
  - Джон Ньюлендс
14. В каком году Д.И. Менделеев опубликовал первый вариант периодической таблицы?
- в 1860 г.
  - в 1869 г.
  - в 1871 г.
  - в 1864 г.
15. Какой химический элемент фигурировал в статьях Д.И. Менделеева, посвящённых предсказанию свойств ещё не открытых элементов, под названием "экаалюминий"?
- германий
  - галлий
  - технеций
  - скандий

**Разделы 4-5. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 10 баллов. Тест содержит 10 вопросов, по 1 баллу за ответ.**

1. Кто из химиков открыл явление изомерии?
- Йёнс Якоб Берцелиус
  - Фридрих Вёлер
  - Юстус Либих



- г) Александр Михайлович Бутлеров
- 2. Кто ввёл в структурную химию представление о взаимном влиянии атомов в молекуле?**
- а) Фридрих Август Кекуле
  - б) Фридрих Вёлер
  - в) Александр Михайлович Бутлеров
  - г) Арчибальд Скотт Купер
- 3. К какой из концептуальных систем химии можно отнести химическую термодинамику?**
- а) учения о составе
  - б) эволюционной химии
  - в) учения о химическом процессе
  - г) структурной химии
- 4. Кто из перечисленных учёных считается основоположником теории валентности?**
- а) Фридрих Август Кекуле
  - б) Фридрих Вёлер
  - в) Александр Михайлович Бутлеров
  - г) Эдуард Франкленд
- 5. Когда начались систематические исследования в области химической динамики?**
- а) в начале XVIII века
  - б) в 1789 г.
  - в) в 1850-е годы
  - г) в 1877 г.
- 6. Кто ввёл в химическую кинетику понятие «константа скорости химической реакции»?**
- а) Антуан Лоран Лавуазье
  - б) Герман Иванович Гесс
  - в) Людвиг Фердинанд Вильгельми
  - г) Якоб Генрик Вант-Гофф
- 7. Кто из перечисленных учёных являлся сторонником химической теории растворов?**
- а) Клод Луи Бертолле
  - б) Дмитрий Иванович Менделеев
  - в) Якоб Генрик Вант-Гофф
  - г) Йёнс Якоб Берцелиус
- 8. Кто и когда впервые осуществил трансмутацию элементов?**
- а) Э. Резерфорд в 1919 г.
  - б) Н. Фламель в 1382 г.
  - в) Г. Сиборг в 1945 г.
  - г) М.В. Ломоносов в 1754 г.
- 9. Что такое химические часы?**
- а) часы в химической лаборатории
  - б) часы для измерения скорости химической реакции
  - в) колебательные химические реакции (химический осциллятор)
  - г) часы из новых химических материалов
- 10. Какое понятие Ю.А. Жданов называл «узловым понятием химии»?**
- а) химическая реакция
  - б) молекула.
  - в) переходное состояние
  - г) катализатор
- 11. К какой концептуальной системе химии относится понятие самоорганизации?**
- а) теории состава

- б) структурной химии
- в) учения о химическом процессе
- г) эволюционной химии

**12. Кто автор термодинамики необратимых процессов?**

- а) Н.Н. Семёнов
- б) А.М. Бутлеров
- в) Г. Хакен
- г) И.Р. Пригожин

**8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (Зачет с оценкой)**

1. Химия как наука. Объекты и предмет химии.
2. Химия и химическая технология.
3. Фундаментальные понятия химии: атом, молекула, вещество. Химическое соединение.
4. Фундаментальные понятия химии: химический элемент, химическая связь, химический процесс.
5. Предмет истории химии и проблема ее периодизации.
6. Основная проблема химии как науки и производства.
7. Методология концептуальных химических систем как основа реконструкции истории химии.
8. Какие химические вещества и химические процессы использовались ремесленниками в Древнем мире?
9. Греческая натурфилософия и химия.
10. Алхимия и ятрохимия как феномены средневековой и ренессансной культуры.
11. Флогистонная теория Г. Шталаля, ее место и роль в истории химии.
12. Революция в химии, произведенная А. Лавуазье.
13. Проблема химического элемента.
14. Развитие атомистических представлений в трудах М. В. Ломоносова.
15. Концепция химических элементов Лавуазье.
16. Развитие стехиометрии: спор Пруста и Бертолле.
17. Первые количественные законы химии (И. Б. Рихтер, Ж. Л. Пруст, Дж. Дальтон).
18. Первая концептуальная система в химии – учения об элементах и их соединениях.
19. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ее эвристические функции.
20. Учение о составе и появление технологии основных неорганических веществ.
21. Возникновение структурных представлений в химии (Я. Берцелиус, Ш. Жерар).
22. Структурные теории А. Кекуле и А. Купера.
23. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Понятие структуры в химии.
24. Столкновение структурных и динамических представлений как предпосылка химической кинетики.
25. Вторая концептуальная система в химии – от теорий состава к структурным теориям.
26. Развитие синтетической органической химии. Триумф органического синтеза.
27. Исторические и гносеологические предпосылки химической кинетики.
28. Химическая статика и химическая динамика.
29. «Очерки по химической динамике» Я.Г. Вант-Гоффа – фундамент химической кинетики.
30. Теория абсолютных скоростей реакций (Г. Эйринг, М. Эванс, М. Поляни): триумф теоретического синтеза.
31. Учение о переходном состоянии и его методологическое значение.
32. Сущность катализа и его будущее.
33. Теория цепных реакций (Н.Н. Семенов).

34. Третья концептуальная система химии как основание интеграции химии и химической технологии.
35. Исторические и теоретические предпосылки возникновения эволюционной химии.
36. Проблема предбиологической эволюции (Дж. Бернал, В.И. Вернадский, М. Кальвин, А.И. Опарин).
37. Открытие периодических химических реакций – «химические часы».
38. Самоорганизация химических систем как критерий химической эволюции.
39. Четвертая концептуальная система в химии – эволюционная химия.
22. Термодинамика необратимых процессов И. Пригожина и ее основные понятия.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1.Рекомендуемая литература**

#### **А. Основная литература**

1. Алейник Р.М., Клишина С.А. История и философия науки. Курс лекций. Учебное пособие. М.: РХТУ имени Д.И. Менделеева, 2019. 152 с.
2. Алиева К.М. История и основы методология химии. Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. 196 с.

#### **Б. Дополнительная литература**

1. Азимов А. Краткая история химия: Развитие идей и представлений в химии. СПб.: Амфора, 2002. 281 с.
2. Биографии великих химиков. М.: Мир, 1981. 386 с.
3. Визгин В.П. Становление научной рациональности в химии // Рациональность на перепутье: в 2-х книгах.Кн. 2. М.: РОССПЭН, 1999. 464 с.
4. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века. Всеобщая история химии. М.: Наука, 1980. 399 с.
5. Джуа М. История химии. М.: Мир, 1975. 480 с.
6. Жданов Ю.А. Узловое понятие современной теоретической химии // Вопросы философии. 1977. № 1.
7. Зефирова О.Н. Краткий курс истории и методологии химии. М.: Анабасис, 2007. 140 с.
8. Клишина С.А. О категории структуры в химии // Проблемы структуры в научном познании. Саратов, 1965.
9. Клишина С.А. Философия науки. Наука и ценности. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. 124 с.
10. Кузнецов В.И. Диалектика развития химии. М.: Наука, 1973. 328 с.
11. Кузнецов В.И. Общая химия. Тенденции развития. М.: Высшая школа, 1989. 288 с.
12. Рабинович В.Л. Алхимия как феномен средневековой культуры. М.: Наука, 1979. 387 с.
13. Соловьев Ю.И. Эволюция основных теоретических проблем химии. М.: Наука, 1971. 380 с.
14. Соловьев Ю.И., Курашов В.И. Химия на перекрестке наук: исторический процесс развития взаимодействия естественнонаучных знаний. М.: Наука, 1989. 192 с.
15. Становление химии как науки. Всеобщая история химии. М.: Наука, 1983. 464 с.
16. Таннери П. Первые шаги древнегреческой науки. СПб.: Типография В. Безобразова и К., 1902. 470 с.
17. Черемных Н.М., Клишина С.А. История и философия химии. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. 128 с.

18. Черемных Н. М. Философские проблемы современной химии // Философия естественных наук. Гл. 5. М.: Академический проект, 2006. С. 167-212.

## **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

1. Химия и жизнь: научно–популярный журнал: <http://www.hij.ru>
2. Алхимик: <http://www.alhimik.ru>
3. Мир химии: <http://www.chem.km.ru>
4. Аналитическая химия: <http://www.geocities.com/novedu>
5. Органическая химия: <http://cnit.ssau.ru/organics>
6. Химия для всех <http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>
7. Экспериментальная химия <http://www.chemexperiment.narod.ru>
8. Электронная библиотека по химии <http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html>

## **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

банк контрольных заданий для текущего контроля освоения дисциплины по каждой теме (общее число заданий 100);

банк тестовых и домашних заданий для текущего контроля освоения дисциплины по каждой теме (общее число заданий 150);

банк контрольных заданий для итогового контроля освоения дисциплины – зачет с оценкой (общее число вопросов – 40).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы студентов направлены на повышение эффективности аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебная дисциплина «История химии» является элективной дисциплиной и изучается на первом курсе. Объём дисциплины составляет 108 часа, из них 32 часа – аудиторные занятия (лекции и практические занятия), остальные 76 часов отведены на самостоятельную работу. Изучение дисциплины завершается зачётом с оценкой.

Дисциплина «История химии» включает 5 разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «История химии» складывается из написания реферата, выполнения тестовых контрольных работ. Реферат очень важный этап в процессе освоения любой дисциплины. Реферат – письменная работа на определенную тему, включающая обзор соответствующих литературных источников, либо изложение содержания научных работ, книг, статей и т. п. Тема реферата обговаривается с преподавателем заранее, отбирается рекомендуемая литература. Работа над рефератом в соответствии с его жанром сводится к анализу прочитанной литературы и грамотному, по возможности краткому, изложению ее содержания. При работе над рефератом студент может столкнуться с необходимостью сопоставить различные точки зрения на какую-то проблему и высказать к ним свое отношение. Автор реферата должен убедительно обосновать, аргументировать положения, которые он считает правильными, и дать критику других точек зрения. Эта самостоятельная часть реферата является особенно важной, а часто – и самым интересным разделом реферативной работы.

В последние годы в связи с широким внедрением в процесс обучения Интернета студенты стали злоупотреблять его навязчивым предложением и пользоваться готовыми текстами вместо самостоятельной работы. Советуем студентам не делать этого! Тексты в Интернете часто страдают двумя недостатками – либо они пишутся специалистами и доступны по содержанию только специалистам, либо, наоборот, неспециалистами и полны эмоций, неточностей, часто – очень поверхностны. Разумеется, поскольку литература в Интернете в какой-то степени заменяет библиотеку, вы можете использовать соответствующие сайты, включая их в обсуждение и список используемой литературы, но с обязательным указанием автора сайта, его названия и адреса. Если же вас заинтересует какая-либо тема, не указанная прямо или косвенно в программах, – согласуйте её с вашим преподавателем.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение реферата (20 баллов), контрольной работы (20 баллов) и ответов на 2 тестовых задания (по 10 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов. Изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета с оценкой (40 баллов).

## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

Главная задача дисциплины «История химии» – проследить эволюцию основных химических идей и представлений от предыстории до настоящего времени с преобладающим вниманием к современному этапу истории химии. Дисциплина призвана ознакомить студентов с методами и путями научного познания вообще, сформулировать основные химические дефиниции и категории, определить место и особенности химии как одной из естественных наук, рассмотреть перспективы и прогнозы развития химии.

Содержание дисциплины включает в себя рассмотрение следующих вопросов: доалхимический период и период алхимии, становление химии как науки, современный этап развития химии, персоналии, вклад российских ученых в развитие химии, новейший этап развития химии.

Основная цель, стоящая перед преподавателем этой дисциплины, состоит в том, чтобы показать интегрирующую роль истории химии в системе химических дисциплин, составляющих основное содержание современной химии. В методологической части курса необходимо рассмотреть во взаимной связи важнейшие понятия и модели, используемые в химии, в обобщенном виде представить систему подходов и методов, используемых в химических исследованиях, дать развернутое определение химии, характеристику её специфики и места среди других естественных наук. Методология химии – это часть химии, соотношенная, разумеется, с общей методологией естествознания.

Основная задача исторической части состоит в том, чтобы представить формирование химических понятий и представлений, развитие химических методов

исследования во времени и в пространстве (кроме истории химии здесь подразумевается и ее «география»). Последовательная смена естественнонаучных представлений о мире, создание картины мира (в ее химическом аспекте), расширение практических возможностей химии и химической технологии – эти центральные стержневые темы не должны раствориться в нагромождении фактов, дат, имен. Преподавателю рекомендуется тщательно отбирать фактический материал, стремиться к отражению лишь фундаментальных событий истории химии, включить в лекции только те данные, которые необходимы для убедительного изложения основных идей.

В то же время нужно ярко и более или менее обстоятельно рассказать о величайших химиках прошлых веков и настоящего времени, о тех, кто определил магистральные направления развития химии. Нужно постараться, чтобы их имена и заслуги, биографические сведения о них запомнились студентам. Важно особо выделить и ярко осветить важнейшие события, переломные моменты в истории химии.

Необходимо довести исторический анализ развития химии до современности – лишь в этом случае студенты поймут неразрывную связь прошлого и настоящего химической науки, почувствуют практическую ценность предмета. Важное место в курсе (по значимости и по объему) должна занять история химии XX века и перспективы химии XXI века.

Необходимо, чтобы изложение вопросов истории химии опиралось на конкретные химические факты и обобщения, которые всегда должны рассматриваться через призму современных представлений. Студенты должны видеть, что лектор знает современную химию и обращается к ним как к химикам. Каждому образованному естествоиспытателю, инженеру, преподавателю, конечно же, необходимо знать основные исторические факты, относящиеся к области его деятельности. Однако химия находится в этом отношении в особой позиции. Индуктивный, эмпирический, и в то же время фундаментальный характер этой науки неизбежно приводит к сосуществованию в ней различных, а иногда и исключаящих друг друга теоретических представлений, причем появление новых, более строгих подходов далеко не всегда отменяет активное использование старых упрощенных моделей. Историческая картина рождения, расцвета и девальвации химических концепций очень помогает разобраться в сложном конгломерате воззрений, сосуществующих в современной химии.

При этом, учитывая огромную роль химии в современном обществе и влияние химии на все сферы человеческой деятельности, необходимо подчёркивать её гуманитарную миссию, ответственность химиков за сохранение жизни человека и создание комфортных условий этой жизни.

## **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1708372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя  Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г.  Сумма договора – 642 083-68</p> <p><b>С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</b>  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p>	<p>Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные</p>

		Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП
3	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1- 2087/2019 Сумма договора 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» января 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и неперидических изданий по различным отраслям науки
4	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 33.03-Р-3.1-2215/2020 от 20.03.2020 г. С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021 г. Ссылка на сайт - <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> Сумма договора – 30 000-00 Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	



### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Философия» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студента.

Если необходима наглядная демонстрация каких-либо материалов, то для практических занятий используется аудитория 431 (кабинет гуманитарных знаний), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

Для освоения дисциплины используются следующие печатные и электронные информационные ресурсы:

учебники и учебные пособия по основным разделам курса;

учебно-методические разработки кафедры в печатном и электронном виде.

### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Предмет истории химии. Становление химии как науки</b>	<p><b>знать:</b> место и роль химии в естествознании и современном мире; общие тенденции развития современной химии;</p> <p>основные этапы становления химической науки; важнейшие факты и события в истории химии, основоположников различных направлений в химии, их достижения и роль в развитии отдельных областей науки</p> <p><b>уметь:</b> устанавливать историческую и логическую взаимосвязь основных событий и открытий в химии и смежных науках;</p> <p><b>владеть:</b> логикой исторического развития химии; навыками ведения дискуссий на историко-химические темы.</p>	<p>Контрольная работа (20 баллов)</p> <p>Итоговая (зачетная) контрольная работа (40 баллов)</p>
<b>Раздел 2. Закономерности развития учения о составе. Первая концептуальная система химии.</b>	<p><b>знать:</b> основные этапы становления химической науки; важнейшие факты и события в истории химии, основоположников различных направлений в химии, их достижения и роль в развитии отдельных областей науки; философские и методологические основания концептуальных химических систем; общие тенденции развития современной химии;</p>	<p>Письменная контрольная работа (20 баллов)</p> <p>Итоговая (зачетная) контрольная работа (40 баллов)</p>

	<p><b>уметь:</b> анализировать состояние и пути развития химии в современной культуре; устанавливать историческую и логическую взаимосвязь основных событий и открытий в химии и смежных науках;</p> <p><b>владеть:</b> логикой исторического развития химии; навыками ведения дискуссий на историко-химические темы.</p>	
<p><b>Раздел 3.</b>  <b>Закономерности развития структурной химии. Вторая концептуальная система химии.</b></p>	<p><b>знать:</b> основные этапы становления химической науки; важнейшие факты и события в истории химии, основоположников различных направлений в химии, их достижения и роль в развитии отдельных областей науки; философские и методологические основания концептуальных химических систем; общие тенденции развития современной химии;</p> <p><b>уметь:</b> анализировать состояние и пути развития химии в современной культуре; устанавливать историческую и логическую взаимосвязь основных событий и открытий в химии и смежных науках;</p> <p><b>владеть:</b> логикой исторического развития химии; навыками ведения дискуссий на историко-химические темы.</p>	<p>Тестирование(10 баллов)</p> <p>Итоговая (зачетная) контрольная работа (40 баллов)</p>
<p><b>Раздел 4.</b>  <b>Закономерности развития учения о химическом процессе. Третья концептуальная система химии</b></p>	<p><b>знать:</b> основные этапы становления химической науки; важнейшие факты и события в истории химии, основоположников различных направлений в химии, их достижения и роль в развитии отдельных областей науки; философские и методологические основания концептуальных химических систем; общие тенденции развития современной химии;</p> <p><b>уметь:</b> анализировать состояние и пути развития химии в современной культуре; устанавливать историческую и логическую взаимосвязь основных</p>	<p>Тестирование(10 баллов)</p>

	<p>событий и открытий в химии и смежных науках;</p> <p><b>владеть:</b> логикой исторического развития химии; навыками ведения дискуссий на историко-химические темы.</p>	<p>Реферат (20 баллов)</p> <p>Итоговая (зачетная) контрольная работа (40 баллов)</p>
<p><b>Раздел 5. Четвертая концептуальная система химии – эволюционная химия</b></p>	<p><b>знать:</b> основные этапы становления химической науки; важнейшие факты и события в истории химии, основоположников различных направлений в химии, их достижения и роль в развитии отдельных областей науки; философские и методологические основания концептуальных химических систем; общие тенденции развития современной химии;</p> <p><b>уметь:</b> анализировать состояние и пути развития химии в современной культуре; устанавливать историческую и логическую взаимосвязь основных событий и открытий в химии и смежных науках;</p> <p><b>владеть:</b> логикой исторического развития химии; навыками ведения дискуссий на историко-химические темы.</p>	<p>Итоговая (зачетная) контрольная работа (40 баллов)</p>

## 15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**  
**«История химии»**  
**Для 18.03.01 – «Химическая технология»**  
**Профиль «Технология и переработка полимеров»**  
**Форма обучения – очная**

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения дополнения/изменения
		Протокол заседания Ученого совета №__ от « » 20__
		Протокол заседания Ученого совета №__ от « » 20__
		Протокол заседания Ученого совета №__ от « » 20__

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа дисциплины «Социология и психология профессиональной деятельности» составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, магистерская программа «Технология и переработка полимеров», рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания социально - психологических дисциплин на кафедре социологии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов представления о социальном конфликте как одной из форм социального взаимодействия, как о способе решения социальных противоречий и управления конфликтными ситуациями и конфликтами.

**Задачи дисциплины:**

- вооружить студентов теоретическими и методологическими знаниями в области конфликтологии;
- познакомить студентов с различными моделями диагностики социального конфликта;
- научить студентов практическим навыкам диагностики, разрешения и управления конфликтными ситуациями и конфликтами.

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» преподается в 1 семестре.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Конфликтология» при подготовке магистров по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, магистерская программа «Технология и переработка полимеров» направлено на получение следующих универсальных компетенций:

**ОК-5** Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

**ОК-6** Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**ОК-7** Способностью к самоорганизации и самообразованию

**ПК-20** Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- особенности предмета социологии конфликта, ее роли, функции в современном обществе;
- основные классические и современные социологические (конфликтологические) теории и школы в области социологии конфликта;
- закономерности социально-экономических, политических и управленческих процессов, влияющих на возникновение и развитие конфликтных отношений, а также особенности их применения в России.

**уметь:**

- приобретать знания в предметной области социологии конфликта;
- работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- анализировать социальную структуру конфликта с целью его разрешения;

**владеть:**

- способностью самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии конфликта и решать их с помощью современных исследовательских методов;
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, готовность нести за них ответственность;
- навыками разрабатывать основанные на результатах проведенных исследований предложения и рекомендации по решению социальных проблем, по согласованию интересов социальных групп и общностей.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	семестр	
	ЗЕ	Акад.ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа (КР):</b>	<b>1,33</b>	<b>32</b>
Лекционные занятия (ЛЗ)	0,665	16
Практические занятия (ПЗ)	0,665	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>76</b>
Контактная самостоятельная работа	1,67	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,6
Вид контроля: зачет / экзамен	Зачет с оценкой	

Виды учебной работы	В зач. ед.	В астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа (КР):</b>	<b>0,9</b>	<b>36</b>
Лекционные занятия (ЛЗ)	0,45	18
Практические занятия (ПЗ)	0,45	18
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,1</b>	<b>57</b>
Контактная самостоятельная работа	2,1	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56,85
Вид контроля: зачет / экзамен	Зачет с оценкой	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов и тем курса	Количество часов			Сам. работа
		Всего	Лекций	Прак. зан	
<b>Раздел I. Понятие и история конфликтологии. Общая теория конфликта</b>					
1.1.	Конфликтология как наука и учебная дисциплина	7	1	1	2
1.2.	История развития конфликтологической мысли	7	1	1	2
1.3.	Социальный конфликт и его структура	8	1	1	3
1.4.	Социальная напряженность и динамика конфликта	8	1	1	3
<b>Итого:</b>		<b>30</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>22</b>
<b>Раздел II. Внутриличностные и межличностные конфликты</b>					
2.1.	Внутриличностные конфликты	10	2	2	3
2.2.	Способы разрешения внутриличностных конфликтов	8	1	1	3
2.3.	Межличностные конфликты	11	2	2	4

№ п/п	Наименование разделов и тем курса	Количество часов			
		Всего	Лекций	Прак. зан	Сам. работа
2.4.	Предупреждение и разрешение межличностных конфликтов	10	1	2	4
<b>Итого:</b>		<b>39</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>27</b>
<b>Раздел III. Внутригрупповые и межгрупповые конфликты. Социально-трудовые и социально-экономические конфликты</b>					
3.1.	Группа и конфликт	10	2	2	3
3.2.	Конфликт в организации	10	2	1	3
3.3.	Социальные конфликты в сфере труда и распределения материальных (социальных) благ	10	2	1	4
3.4.	Предупреждение и урегулирование социально-экономических конфликтов	10	1	1	4
<b>Итого:</b>		<b>40</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>28</b>
<b>Всего: аудиторные – 34 часа; самостоятельная работа – 38 часа.</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

**Введение.** Задачи и место курса в подготовке бакалавра социолога.

##### **Раздел I. Понятие и история конфликтологии. Общая теория конфликта**

**1.1.** Конфликтология как наука и учебная дисциплина. Определение понятия «конфликтология». Объект и предмет конфликтологии. Методы исследования конфликтологии. Функции конфликтологии. Роль и значение конфликтологии как науки и учебной дисциплины. История развития конфликтологической мысли.

**1.2. История развития конфликтологической мысли.** Философские концепции конфликтологической мысли античности (Геродот, Платон, Аристотель, Демокрит и др.). Религиозная концепция социально-политической мысли. Гражданская концепция политической (конфликтологической) мысли (Н. Макиавелли, Т. Гоббс, Ж. Ж. Руссо, Д. Локк и др. Конфликтологическая парадигма в социологии (К. Маркс, Г. Зиммель, П. Сорокин, Л. Козер. Р. Дарендорф, К. Боулдинг и др.). Становление отечественной конфликтологии в конце 80-х – начале 90 гг. XX века.

**1.3. Социальный конфликт и его структура.** Определение понятия и сущности конфликта. Структура социального конфликта. Противоборствующая сторона конфликта. Косвенная сторона конфликта. Третья сторона конфликта. Жертва в структуре конфликта. Объект и предмет конфликта. Среда развития конфликта. Основные виды социальных конфликтов.

**1.4.** Социальная напряженность и динамика конфликта. Социальная напряженность: понятие, сущность. Общая структура динамики конфликта. Возникновение противоречия и формирование конфликтной ситуации. Инцидент. Развитие (эскалация) конфликта. Деэскалация и разрешение конфликта. Переговоры. Послеконфликтная стадия. Зависимость динамики конфликта от взаимного восприятия сторонами друг друга. Функции социального конфликта.

##### **Раздел II. Внутриличные и межличностные конфликты.**

**2.1. Внутриличные конфликты.** Понятие и сущность внутриличного конфликта. Причины возникновения внутриличных конфликтов. Основные виды внутриличных конфликтов. Способы разрешения внутриличных конфликтов. Психологическая защита. Последствия внутриличного конфликта.

**2.2. Способы разрешения внутриличных конфликтов.** Адекватная оценка ситуации. Рефлексия. Саморефлексия. Действовать рационально. Разрешение неосознанного внутреннего конфликта. Психологическая защита: Вытеснение. Рационализация. Обособление. Проекция. Сублимация. Фантазия. Последствия внутриличного

конфликта.

**2.3. Межличностные конфликты.** Понятие и сущность межличностного конфликта. Межличностное восприятие и конфликты. Социально-психологические механизмы межличностного восприятия. Причины и мотивы возникновения межличностных конфликтов и их классификация. Предупреждение межличностных конфликтов. Варианты исхода межличностного конфликта.

**2.4. Предупреждение и разрешение межличностных конфликтов.** Тактика избегания непосредственных контактов с конфликтными людьми. Анализ ситуации “за” и “против”. Самоотстранение. Уход от конфликта. Отсрочка конфликта. Непосредственность общения. Разрешение межличностных конфликтов. Налаживание коммуникаций. Признание наличия противоречий. Снятие эмоционального возбуждения. Определение предмета спора и границы взаимных претензий. Выявление позиций сторон. Поиск компромиссов. Заключение договоренностей.

**Раздел III. Внутригрупповые и межгрупповые конфликты. Социально-трудовые и социально-экономические конфликты.**

**3.1. Группа и конфликт.** Понятие «малая социальная группа». Число членов в малой группе. Неформальные групповые нормы. Внутригрупповая динамика. Виды конфликтов в группе. Причины возникновения групповых конфликтов. Конфликт между формальной и неформальной системой отношений. Роль лидера в группе. Межгрупповые конфликты и причина их возникновения. Причины возникновения межгрупповых конфликтов. Последствия групповых конфликтов.

Конфликты между формальной и неформальной системами отношений в группе (организации). Различие интересов формальной организации и неформальной группы. Противоречия между функциями и личностями (индивидами). Персонификация конфликта. Роль лидеров в конфликтах между формальной и неформальной системами отношений. Межгрупповые конфликты и причины их возникновения. Социальная идентичность и социальное сравнение. Идентификация и противопоставление. Межгрупповая конкуренция и борьба. Основные способы разрешения групповых конфликтов. Функции групповых конфликтов и их последствия.

**3.2. Конфликт в организации. Понятие «организация».** Структура организации. Динамика развития организации (конфликтологический аспект). Система отношений в организации. Виды конфликтов в организации и причины их возникновения. Скрытые формы противоборства в производственном конфликте. Функции и последствия конфликтов в организации.

Предупреждение конфликтов в организации. Прогнозирование и моделирование конфликтных ситуаций. Выявление источников роста социальной напряженности. Измерение интегрального коэффициента социальной напряженности. Выявление основных причин неудовлетворенности. Определение приоритетов в разрешении противоречий.

Урегулирование и разрешение конфликтов в организации. диагностика конфликта. Установление источников и проблем. Правовое обеспечение в процессе институционализации и легитимизации конфликта. Выбор методов и средств урегулирования конфликта. Переговоры. Арбитраж. Силловые методы урегулирования конфликта. Роль неформальных лидеров в урегулировании конфликтов.

**3.3. Социальные конфликты в сфере труда и распределения материальных (социальных) благ.** Социально-трудовые конфликты. Социально-экономические конфликты. Социально-трудовой конфликт как форма борьбы между различными социальными группами за экономические (материальные) ресурсы в сфере труда и распределения. Причины возникновения и сущность социально-трудовых конфликтов. Действующие силы конфликта. Внешние и внутренние факторы стимулирования конфликта и динамика его развития. Особенности социально-экономических конфликтов в современной России. Формы проявления социально-экономических конфликтов.



### 3.4. Предупреждение и урегулирование социально-экономических конфликтов.

Способы прогнозирования социально-трудовых конфликтов. Конфликтологический мониторинг как способ прогнозирования социально-трудовых конфликтов. Формы проявления социально-трудовых конфликтов. Опыт урегулирования социально-трудовых конфликтов в развитых странах. Договорная система отношений между работодателями (союзами предпринимателей) и наемными работниками (профсоюзами). Двухсторонние и трехсторонние договора. Система социального партнерства. Юридический арбитраж. Управление конфликтами. Развитие системы социального партнерства. Вовлеченность и сопричастность. Делегирование полномочий. Обеспеченность информацией. Развитие коммуникаций. Сопричастный менеджмент.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
<b>Знать:</b>				
1	особенности предмета социологии управления конфликтом, ее роли, функции в современном обществе;	+	+	
2	структуру и понятийный аппарат общей социологической теории;	+	+	
3	типологию основных источников возникновения и развития конфликтных противоречий			+
4	формы конфликтного взаимодействия;			+
5	факторы социального развития;			+
6	типы и структуры социальных конфликтов в организациях;			+
7	направление и тенденции развития противоречий в современном глобальном мире			+
8	основные классические и современные социальные (конфликтологические) теории и школы;		+	
9	теоретические основы отраслевых социологических дисциплин;		+	+
10	основные закономерности динамики развития конфликта;	+		
11	Эволюция конфликтологической мысли и ее особенности в России			+
<b>Уметь:</b>				
1	приобретать знания в предметной области дисциплины;	+	+	+
2	корректно выражать и аргументировано обосновывать основные положения предметной области;	+	+	+
3	анализировать структуру социального конфликта в отношении ее качественных и количественных		+	

	характеристик;			
4	организовывать простые анкетные опросы.	+		
<b>Владеть:</b>				
1	способностью использовать навыки восприятия и анализа текстов, имеющих предметную область содержания;	+	+	+
2	способностью применять на практике приемы ведения дискуссии, навыки публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;	+	+	+
3	навыками получения профессиональной информации из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу	+	+	+
<b>В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие общекультурные компетенции:</b>				
1	<b>ОК-5</b> Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	+	+	+
2	<b>ОК-6</b> Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	+	+	+
3	<b>ОК-7</b> Способностью к самоорганизации и самообразованию	+	+	+
<b>В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции:</b>				
1	<b>ПК-5.2</b> Умеет анализировать соответствие дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика		+	

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в специалитете в объеме 16 акад.

ч.

### Тема 1. Конфликтология как наука и учебная дисциплина

1. Определение понятия «конфликтология»
2. Методы исследования конфликтологии
3. Функции конфликтологии
4. Роль и значение конфликтологии как науки и учебной дисциплины
5. История развития конфликтологической мысли

## **Тема 2. Социальный конфликт и его структура**

1. Определение понятия и сущности конфликта
2. Структура социального конфликта
3. Противоборствующая сторона конфликта
4. Третья сторона конфликта
5. Объект и предмет конфликта
6. Среда развития конфликта
7. Основные виды социальных конфликтов

## **Тема 3. Социальная напряженность и динамика конфликта**

1. Социальная напряженность: понятие, сущность
2. Общая структура динамики конфликта
3. Зависимость динамики конфликта от взаимного восприятия сторонами друг друга
4. Функции социального конфликта.

## **Тема 4. Внутриличностные конфликты**

1. Понятие и сущность внутриличностного конфликта
2. Причины возникновения внутриличностных конфликтов
3. Основные виды внутриличностных конфликтов
4. Способы разрешения внутриличностных конфликтов.
5. Психологическая защита.
6. Последствия внутриличностного конфликта.

## **Тема 5. Межличностные конфликты**

1. Понятие и сущность межличностного конфликта
2. Межличностное восприятие и конфликты
3. Виды межличностных конфликтов
4. Варианты исхода межличностного конфликта
5. Предупреждение и разрешение межличностных конфликтов

## **Тема 6. Группа и конфликт**

1. Понятие «малая социальная группа»
2. Виды конфликтов в группе
3. Причины возникновения групповых конфликтов
4. Межгрупповые конфликты и причина их возникновения
5. Последствия групповых конфликтов

**Ролевая игра: «Земельный участок», по теме «Межличностные и групповые конфликты». (Козырев Г.И. Конфликтология: Учебник. М.: ИД – «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. С. 282-284).**

## **Тема 7. Конфликт в организации**

1. Понятие «организация»
2. Динамика развития организации (конфликтологический аспект)
3. Система отношений в организации
4. Виды конфликтов в организации и причины их возникновения
5. Скрытые формы противоборства в производственном конфликте
6. Функции и последствия конфликтов в организации
7. Предупреждение, разрешение и управление конфликтами в организации.

**Ролевая игра: «Конфликт в бригаде строителей», по теме «Конфликты в организации». (Козырев Г.И. Конфликтология: Учебник. М.: ИД – «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. С. 286-288).**

## **Тема 8. Социальные конфликты в сфере труда и распределения материальных (социальных) благ**

1. Социально-трудовые конфликты
2. Социально-экономические конфликты
3. Особенности социально-экономических конфликтов в современной России
4. Формы проявления социально-экономических конфликтов
5. Предупреждение и урегулирование социально-экономических конфликтов.

### **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Рабочей программой дисциплины «Конфликтология» предусмотрена самостоятельная работа студента магистратуры в объеме 76 ч в 1 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- выполнение практической работы на самодиагностику, самоанализ;
- написание докладов и рефератов, подготовку презентаций;
- подготовку к сдаче зачета по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

### **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

По дисциплине предусмотрен промежуточный и итоговый контроль, которые проводятся в форме оценки контрольной работы (см. 8.1.), письменного тестирования (см. 8.2.) и итогового контроля в виде зачета (см. 8.3).

#### **8.1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1.**

**Максимальная оценка – 30 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса по 15 баллов за вопрос.**

1. История развития конфликтологической мысли
2. Структура и динамика социального конфликта
3. Способы разрешения внутриличностных конфликтов
4. Межличностное восприятие и конфликты
5. Виды конфликтов в группе
6. Виды конфликтов в организации и причины их возникновения
7. Предупреждение, разрешение и управление конфликтами в организации
8. Формы проявления социально-экономических конфликтов
9. Причины возникновения социально-экономических конфликтов
10. Способы разрешения социально-экономических конфликтов

#### **8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

**Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 30 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса по 15 баллов за вопрос.**

**Тесты: вариант 1**

Внимательно прочтите каждый из предложенных вопросов и выберите правильный вариант ответа. Правильными могут быть один или два варианта.

**1. Какое из определений в наибольшей степени соответствует понятию социальный конфликт?**

- а) случайный инцидент в общественном транспорте;
- б) социальное противоречие, трансформировавшееся в открытое противоборство сторон;
- в) столкновение двух или более личностей, обусловленное взаимной антипатией.

**2. Из каких элементов состоит структура конфликта?**

- а) из субъекта и двух или более объектов;
- б) из объекта и двух и более субъектов;
- в) из субъекта, объекта и инцидента.

**3. Какой из перечисленных конфликтов в большей степени можно отнести к эмоциональным конфликтам?**

- а) производственный конфликт;
- б) статусно-ролевой конфликт;
- в) конфликт взаимной несовместимости.

**4. В какой период (на какой стадии развития конфликта) происходит «переоценка ценностей» и начинается поиск путей разрешения конфликта?**

- а) на стадии возникновения противоречия;
- б) когда конфликт достигает кульминации и стала понятной расстановка сил;
- в) на стадии развития конфликта.

**5. Что такое социальное напряжение?**

- а) эмоционально-психологическое состояние людей, причинами которого являются те или иные виды неудовлетворенностей;
- б) эмоционально-психологическое состояние индивида, причинами которого стали непреодолимые трудности на пути к достижению целей;
- в) стрессовое состояние индивида или группы.

**6. Какой из перечисленных методов не относится к способам разрешения конфликта?**

- а) непризнание наличия конфликта;
- б) компромисс;
- в) подавление конфликта силой.

**7. Что такое институционализированный конфликт?**

- а) конфликт, который ведется без правил, любыми способами;
- б) конфликт, для разрешения которого участники обращаются к арбитражу;
- в) конфликт, в котором оговорены правила ведения борьбы и способы его разрешения.

**8. Что такое внутриличностный социальный конфликт?**

- а) конфликт, вызванный психологическим расстройством;
- б) конфликт двух и более тенденций (вариантов выбора) в психике одного человека;

в) конфликт двух и более субъектов социального взаимодействия.

**9.Какое первоначальное условие необходимо для начала переговорного процесса?**

- а) поиск взаимных компромиссов;
- б) признание наличия конфликта;
- в) определение места проведения переговоров.

**10.Какой способ разрешения конфликта является доминирующим в тоталитарных системах?**

- а) подавление конфликта силой;
- б) компромисс;
- в) консенсус.

**11.Какую роль играют стереотипы и установки в межличностном восприятии?**

- а) способствуют взаимопониманию;
- б) затрудняют взаимопонимание;
- в) играют нейтральную роль.

**12.Какие из видов конфликтов ведут к внутригрупповому сплочению?**

- а) межличностные;
- б) межгрупповые;
- в) между подгруппами в одной группе.

**13.Инцидент это...**

- а) открытое противоборство сторон;
- б) случай, происшествие, которые используются как формальный повод для начала конфликта;
- в) главная причина возникновения конфликта.

**14.Что такое социально-трудовой конфликт?**

- а) конфликт в сфере труда и оплаты за труд;
- б) конфликт между трудовыми коллективами;
- в) конфликт между работодателями.

**15.Что такое социально-экономический конфликт?**

- а) конфликт в сфере труда и оплаты за труд;
- б) конфликт в сфере труда и распределения социальных благ;
- в) конфликт, причинами которого является невыплата заработной платы.

**16.Когда, при каких условиях социально-трудовой и социально-экономический конфликты перерастают в политические?**

- а) когда люди отстаивают свои экономические интересы;
- б) когда экономические требования перерастают в политические;
- в) когда для урегулирования социальных конфликтов требуются политические решения.

**17.Эффективное ведение переговорного процесса предполагает:**

- а) навязывание оппоненту своих условий ведения переговоров;
- б) поиск взаимоприемлемых решений;
- в) демонстрацию силы.

**18. Для каких конфликтов характерны следующие причины: 1) конфликтная личность; 2) нарушение групповых норм; 3) низкая профессиональная подготовка; 4) неадекватность внутренней установки статусу?**

- а) конфликт между руководством и коллективом;
- б) конфликт между лидером и микрогруппой;
- в) конфликт между сотрудником и коллективом;
- г) конфликт между подразделениями внутри организации.

### **Тесты: вариант 2**

Внимательно прочтите каждый из предложенных вопросов и выберите правильный вариант ответа (правильными могут быть один или два варианта) или сформулируйте ответы на вопросы, в которых нет готовых вариантов ответов.

**1. Социология изучает конфликт как...**

- а) проявление социальной диалектики;
- б) фактор развития социальной системы;
- в) как отражение в сознании людей социальных противоречий и разногласий;
- г) объект математического моделирования поведения человека.

**2. Какое из определений в наибольшей степени соответствует понятию социальный конфликт?**

- а) случайный инцидент в общественном транспорте;
- б) социальное противоречие, трансформировавшееся в открытое противоборство сторон;
- в) столкновение двух или более личностей, обусловленное взаимной антипатией.

**3. Инцидент конфликта – это:**

- а) стечение обстоятельств, являющихся поводом для конфликта;
- б) истинная причина конфликта;
- в) случай, происшествие, которые используются как формальный повод для начала конфликта;
- г) необходимое условие конфликта.

**4. Обоснуйте, чем конфликт отличается от соревнования и конкуренции.**

**5. Какие из указанных видов конфликтов легче разрешаются?**

- а) конфликты ценностей;      в) институционализированные;
- б) конфликты интересов;      г) неинституционализированные

**6. Институционализация конфликта – это:**

- а) определение места и времени переговоров по разрешению конфликтов;
- б) создание соответствующих органов и рабочих групп по регулированию конфликтного взаимодействия
- в) форма привлечения общественности для разрешения конфликта;
- г) достижение соглашения между конфликтующими сторонами по признанию и соблюдению норм и правил поведения в конфликте.

**7. Какой способ завершения конфликта является наиболее предпочтительным?**

- а) Подавление конфликта силой

- б) Компромисс
- в) Консенсус.

**8. Основными причинами конфликта между руководителем и возглавляемым им коллективом является:**

- а) стиль управления; низкая компетентность руководителя;
- б) негативное влияние неформальных лидеров;
- в) негативная оценка руководителя со стороны вышестоящего руководства;
- г) неудовлетворительные коммуникации.

**9. Возникновение конфликтологии как относительно самостоятельной теории связано с работами:**

- а) К.Маркса и Ф.Энгельса, О.Конта;
- б) П.Сорокина, Г.Зиммеля, З.Фрейда;
- в) Р.Дарендорфа, Л.Козера, К. Боулдинг;
- г) В.Линкольна, Л.Томпсона, Д.Скотта;
- д) Р.Фишера, У.Юри, К.Томаса.

**10. Для каких конфликтов характерны следующие причины: 1) конфликтная личность; 2) нарушение групповых норм; 3) низкая профессиональная подготовка; 4) неадекватность внутренней установки статусу?**

- а) конфликт между руководством и коллективом;
- б) конфликт между лидером и микрогруппой;
- в) конфликт между сотрудником и коллективом;
- г) конфликт между подразделениями внутри организации.

**11. Обоснуйте, чем конфликт отличается от противостояния.**

**12. Конфликтная ситуация это:**

- а) открытое противоборство сторон;
- б) возникновение противоречий между потенциальными сторонами конфликта;
- в) осознание одной или обеими потенциальными сторонами конфликта невозможности разрешения противоречий «мирными» способами;
- г) конфронтация между потенциальными сторонами конфликта.

**13. Какие из указанных видов конфликтов легче разрешаются?**

- а) конфликты ценностей;
- б) конфликты интересов;
- в) институционализированные;
- г) неинституционализированные.

**14. Процесс урегулирования конфликтов предполагает ряд последовательных этапов, каждый из которых включает в себя необходимый перечень мер по преодолению конфликтной ситуации. Определите последовательность и содержание необходимых этапов регулирования конфликтов:**

- а) легитимизация конфликта;
- б) структурирование конфликтующих сторон;
- в) институционализация конфликта;
- г) редукция конфликта.



**15. По каким основаниям классифицируются социальные конфликты? Назовите эти основания и приведите примеры разных типов конфликтов.**

**16. Что такое социально-экономический конфликт?**

- а) конфликт в сфере труда и оплаты за труд;
- б) конфликт в сфере труда и распределения социальных благ;
- в) конфликт, причинами которого является невыплата заработной платы.

**17. Что такое социально-трудовой конфликт?**

- а) конфликт в сфере труда и оплаты за труд;
- б) конфликт между трудовыми коллективами;
- в) конфликт между работодателями.

**18. Эффективное ведение переговорного процесса предполагает:**

- а) навязывание оппоненту своих условий ведения переговоров;
- б) поиск взаимоприемлемых решений;
- в) демонстрацию силы.

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины**

1. Источники и предпосылки возникновения конфликтологии как научной теории и учебно-практических дисциплин.

2. Проблемы конфликтологии в социологических, политологических и других научных теориях.

3. Роль и значение конфликтологии в становлении и развитии гражданского общества.

4. Конфликт как социальный феномен общественной жизни: понятие, структура, типологизация.

5. Динамика развития социального конфликта.

6. Функции социального конфликта.

7. Способы предотвращения и разрешения конфликтов.

8. Переговоры как способ урегулирования и разрешения социальных конфликтов.

9. Внутриличностный конфликт: причины возникновения и способы урегулирования.

10. Межличностные конфликты: причины и мотивы возникновения.

11. Способы предупреждения и разрешения межличностных конфликтов.

12. Структура межличностного восприятия по Э. Берну.

13. Способы предупреждения и преодоления стрессов.

14. Внутригрупповое взаимодействие и конфликты.

15. Разновидности мотивов конфликтного поведения в группе.

16. Конфликты между формальной и неформальной системами отношений в группе (организации).

17. Межгрупповые конфликты и причины их возникновения.

18. Конфликты в организации: причины возникновения и формы проявления.

19. Предупреждение и прогнозирование организационных конфликтов. Диагностика уровня социальной напряженности.

20. Способы урегулирования и разрешения конфликтов в организации.

21. Управление организационными конфликтами: система социального партнерства: сопричастный менеджмент и др.

22. Функции конфликтов в организации.

23. Социально-трудовые конфликты: понятие, сущность и формы их проявления.

24. Особенности социально-трудовых конфликтов в современном российском обществе.

25. Забастовка как форма проявления социально-трудового конфликта.

26. Роль социально-трудовых конфликтов в развитии общества.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А) Основная литература:

*Анциупов А.Я.* Конфликтология: Учебник для вузов. М., 2019.

*Козырев Г.И.* Конфликтология. Учебник для вузов М., 2019.

#### Б) Дополнительная литература:

##### Учебники и учебные пособия:

*Аклаев А.Р.* Этнополитическая конфликтология: Анализ и менеджмент: Учебное пособие. М., 2008.

*Александрова Е.В.* Социально-трудовые конфликты: пути их разрешения. М., 1993.

*Бабосов Е.М.* Конфликтология: Учеб. пособие для студентов вузов. Минск, 2000.

*Белоусова А.С.* Социально-политические конфликты и технологии их урегулирования. Волгоград. 2006.

*Бородкин Ф.М., Коряк Н.М.* Внимание: конфликт! Новосибирск, 1989.

*Дмитриев А.В.* Конфликтология. Учебник. М., 2009.

*Здравомыслов А.Г.* Социология конфликта. М., 2005.

*Козырев Г.И.* Политическая конфликтология. М., 2017.

*Козырев Г.И.* Основы конфликтологии. Учебник. М., 2016.

*Лукин Ю.Ф.* Конфликтология: управление конфликтами. Учебник для вузов М., 2007.

Политическая конфликтология./Под редакцией С. Ланцова. СПб. 2008.

*Соловьев Э.Я.* Искусство проведения переговоров. М., 2006.

*Степанов Е.И.* Современная конфликтология. М., 2007.

#### В) Научная литература, статьи:

*Аристотель.* Соч. Т.4 - М., 1984. С. 378-530.

*Белланже Л.* Переговоры. СПб., 2003.

*Берн Э.* Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры. Спб.. 1992.

*Вересов Н.Н.* Формула противостояния, или как устранить конфликт в коллективе. М., 1998.

*Гарр Т.Р.* Почему люди бунтуют. СПб. 2005.

*Глухова А.В.* Политические конфликты: основания, типология, динамика. М, 2000.

*Гоббс Т.* Избр. соч. Т.2. - М., 1991.

*Дарендорф Р.* Элементы теории социального конфликта // Социологические исследования. 1994. № 5.

*Дизель П.М., Мак-Кинли Раньян У.* поведение человека в организации. М., 1993.

*Карнеллиус Х., Фейэр Ш.* Выиграть может каждый. Как разрешать конфликты. М., 1992.

*Кинсбургский А.В.* Социальная напряженность в зеркале социологического анализа конфликтов. // Социальные конфликты: экспертиза, прогнозирование, технологии разрешения. 1994. № 7.

*Козер Л.А.* Функции социального конфликта. - Социальный конфликт: современные исследования. М., 2000.

*Козырев Г.И.* «Жертва» в социально-политическом конфликте. М., 2008.

*Козырев Г.И.* Конструирование «жертвы» как способ создания управляемой конфликтной ситуации // Социологические исследования. № 4. 2009.

*Козырев Г.И.* Об особенностях политического конфликта // Вестник Московского университета. Сер. 12. Политические науки. № 4. 2007.

*Козырев Г.И.* Социальный конфликт как причина и следствие организационных изменений // Личность. Культура. Общество. Том XVIII. Вып. 1- 2. 2016. С. 79-92.

Левин К. Разрешение социальных конфликтов. СПб., 2000.  
Ликсон Ч. Конфликт. Семь шагов к миру. СПб., 1997.  
Миронов В.К. Порядок разрешения коллективных трудовых споров (конфликтов) в странах Восточной Европы // Вестник Московского университета. Серия 11. Право. 1997, № 2.

Мольц М.Я. Я - это я, или как стать счастливым. СПб., 1992.  
Оранжевые сети: от Белграда до Бешкека /отв. ред. Н.А. Нарочницкая. СПб. 2008.  
Скотт Дж. Г. Способы разрешения конфликтов. Киев, 1991.  
Сперанский В.И. Забастовка: крайняя форма конфликта в социально-трудовой сфере // Социально-политический журнал. 1995. № 6.

Робер М.А., Титман Ф. Психология индивида и группы. М.: "Прогресс", 1988.  
Тошенко Ж.Т. Парадоксальный человек. М., 2009.  
Флирт Э., Янсенн О. Внутригрупповое конфликтное поведение: описывающий, объясняющий и рекомендательный подходы // Социальный конфликт. 1997. №.2.  
Фромм Э. Анатомия человеческой деструктивности. М., 1994.  
Федеральный закон "О порядке разрешения коллективных трудовых споров" // Социальный конфликт. 1995. № 3-4.

Шаленко В.Н. Трудовые конфликты: Методология, теория, управление. Монография. М., 2008.

Шеллинг Т. Стратегия конфликта. М., 2007.

#### **Периодические издания:**

1. Социологические исследования
2. Вестник МГУ: социология, политология.
3. Личность. Культура. Общество.
4. Общественные науки и современность.
5. Социально-гуманитарные знания.
6. Социология.
7. Социальные технологии, исследования.
8. Социология – 4М: методология, методы, математическое моделирование.
9. Социология образования.
10. Социология: теория, методы, маркетинг.

#### **Справочные и информационные издания:**

Аберкромби Н., Хилл С., Тернер Б.С. Социологический словарь. М., 2004. 620 с.  
Бобосов Е.М. Социология: Энциклопедический словарь. М., 2009. 480 с.  
Психология. Словарь. - М.: Политиздат, 1990. 494 с.  
Современная западная социология: Словарь. М., 432 с.

#### **Ресурсы Интернет:**

<http://socio.rin.ru/cgi-bin/article.pl?id=546>  
<http://socnauka.ru/?p=335>  
<http://referat.niv.ru/referat/007/00700005.htm>  
<http://www.bankreferatov.ru/db/M/5D06F37AF326D122C325668B0049B057>  
<http://immemoreal.com/sociot12.html>

✓ Сайты базовых академических структур:

1. Отделение Российской Академии наук (ОФСПП)  
(<http://www.che.nsk.su/RAN/WIN/STRUCT/DIVISION.HTM>)

2. Институт социологии РАН (<http://www.isras.rssi.ru>)

3. Институт социально-политических исследований ([www.ispr.ras.ni](http://www.ispr.ras.ni))

✓ Сайты аналитических организаций:

1. Фонд общественное мнение (www.fom.ru)
2. ВЦИОМ (Всероссийский центр изучения общественного мнения)  
http://www.wciom.ru
3. Всероссийский центр изучения общественного мнения (www.wciom.ru)
4. Московский общественный научный фонд (www.mpsf.org)
5. Центр независимых социологических исследований (www.indepsocres.spb.ru)
6. Центр социологических исследований министерства образования(www.informika.ru)
7. Центр социологических исследований МГУ (www.opinio.nsu.ru)
- ✓ Сайты профессиональных журналов:
  1. Журнал «Социологические исследования» (www.isras.rssi.ru/ R\_SocIs.htm)
  2. Журнал «Социологический журнал» (win.www.nir.ru/ socio/socjour.htm)
  3. Журнал «Новое поколение» (www.newgen.org)
  4. Журнал «Социология и социальная антропология» (www.soc.pu.ru)
- ✓ Сайты ведущих вузов области социологии:
  1. Московский государственный университет www.socio.msu.ru и www.nir.ru/socio/
  2. Санкт\_Петербургский государственный университет (www.soc.pu.ru)
  3. Европейский университет в Санкт-Петербурге (www.eu.spb.ru/socio/)
- ✓ Сайты социологической информации:
  1. Социология от «А» до «Я» (www.glasnet.ru/~asch/sociology/)

Материалы, полученные таким образом, следует творчески переработать (подобно книжным), проанализировать, выбрать из них то, что подходит к теме и использовать наряду с печатными учебными пособиями и научной литературой.

## **9.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

6. компьютерные презентации интерактивных лекций – 8, (общее число слайдов – 160);
7. банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 80);
8. банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100)

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Конфликтология» включает 12 тем, каждая из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждой темы рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждой темы заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы или тестирования, результаты которых оцениваются по принятой в университете рейтинговой системе оценки знаний.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Максимальная оценка зачета составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

### **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен учитывать, что студенты, обучающиеся на 1-м семестре еще не в полной мере освоили целый ряд гуманитарного цикла. При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с

современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

В водной лекции курса следует остановиться на роли и месте конфликтов в нашей жизни и истории развития конфликтологической мысли, а также структуре и динамике развития социального конфликта.

Раздел внутриличностные и межличностные конфликты требует использования основ психологии и социальной психологии. Поэтому важно использовать конкретные примеры причин возникновения подобных конфликтов и их тщательный анализ. Поводя игру по теме «внутриличностные и межличностные конфликты», необходимо подготовить к ней студентов как теоретически, так и психологически.

Рассматривая групповые и организационные конфликты следует использовать уже наработанные модели анализа конфликтных ситуаций и методов разрешения изучаемых конфликтов.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Иллюстративный материал включает презентации по разделам курса, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с литературными источниками, задавая вопросы и организуя их обсуждение в аудитории.

Предлагаемый список источников будет полезен не только для студентов, но и для преподавателей. Настоящий комплекс предлагает темы семинарских и практических занятий. Тесты, задачи и творческие задания можно использовать и как домашнее задание студентам и как задания для их самостоятельной работы над темами курса.

Методика проведения практических занятий зависит от изучаемой темы, и преподаватель выбирает наиболее удобную форму его проведения. Возможно проведения семинара-дискуссии, семинара-тренинга, семинара-практикума, семинара в форме деловой игры и др. В начале занятия объявляется тема, указывается её актуальность, практическая значимость и взаимосвязь с другими дисциплинами. После обсуждения отдельного вопроса семинарского занятия обязательно следует делать обобщение или вывод, показать положительные моменты и недостатки в ответах студентов, разъяснять вопрос, который вызвал наибольшую сложность при ответе. Преподаватель во время проведения практических занятий должен прогнозировать развитие дискуссии и корректировать ее ход, акцентируя те моменты, на рассмотрение которых он хотел бы направлять обсуждение.

При проведении практического занятия необходимо осуществлять консультацию по построению личностного и профессионального плана развития обучающегося. В процессе обсуждения следует задавать уточняющие вопросы для рефлексии действий обучающегося.

Зачет проводится в период зачетной сессии, после изучения всей дисциплины. Главная задача зачета состоит в выяснении и объективной оценке глубины и прочности знаний и практических навыков студента, самостоятельности его мышления, умения анализировать и обобщать. Форму проведения зачета определяет ведущий дисциплину преподаватель, утвержденной на заседании кафедры. Зачет может проводиться традиционным образом (путем индивидуального опроса студентов, собеседования) и иным образом, например, путем тестирования. В первом случае для подготовки к ответам студенту

отводится 15 минут. На зачете студенту разрешается пользоваться программой учебного курса.

Специальные условия образования инвалидов и ЛОВЗ определяются особенностями той нозологической группы, к которой относится заболевание конкретного человека. В системе высшего инклюзивного образования обучаются лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата (НОДА), слуха, зрения, речи и другими соматическими заболеваниями (сахарный диабет, онкология, порок сердца и т.д.), и для каждой из представленной категории должны быть определены специальные условия для получения образования в университете.

Для нарушений функций ОДА характерны такие особенности двигательной сферы, как гиподинамия (ограничение двигательной активности и снижение силы сокращения мышц) и гипокинезия (понижение двигательной активности и замедленность движений), которые могут негативно влиять на общее состояние отдельных органов и систем, особенно сердечно-сосудистой и дыхательной, снижать сопротивляемость организма к различным заболеваниям и работоспособности, способствовать повышению утомляемости. Помимо перечисленных особенностей двигательной сферы у лиц с НОДА могут проявляться особенности психической деятельности, которые следует учитывать в образовательном процессе. К ним относятся снижение объема оперативной памяти, частичное блокирование мыслительных процессов во время письма или разговора, быстрая утомляемость и низкая концентрация внимания. Методические аспекты образования обучающихся с НОДА заключаются в следующем:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое инвалидам по линии социального страхования Российской Федерации, позволяющее компенсировать двигательное нарушение;
- гибкость в управлении процессом обучения;
- использование всех сенсорных модальностей;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счет размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств обучения для лучшего запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания студентами с НОДА изучаемого материала;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями в личном кабинете студента на корпоративном образовательном портале;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на занятиях.

Трудности обучающихся с нарушениями слуха, возникающие в процессе обучения, могут быть вызваны особенностями слухового внимания и памяти, недостаточностью словарного запаса и освоения грамматики, ограниченностью общих представлений и затруднениями в понимании речи. У них могут возникать сложности при самостоятельном образовании путем чтения книг, при восприятии учебного материала на слух, понимании устной речи особенно в шуме или когда нет возможности видеть лицо говорящего человека, при анализе и синтезе воспринимаемого материала, оперировании образами, сопоставлении вновь изученного с изученным ранее. В процессе освоения новых знаний у обучающихся с нарушениями слуха могут отмечаться трудности их включения в имеющуюся у него систему

знаний. Методические аспекты образования обучающихся с нарушениями слуха заключаются в следующем:

- перенос акцента на наглядные средства преподнесения учебного материала;
- обеспечение возможности работы с печатными изданиями, справочной литературой и словарями;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями в личном кабинете студента на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда обучающиеся заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- обеспечение работы со зрительными образами и выделению главного;
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности обучающихся и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- обеспечение непрерывной аттестации обучающихся за счет введения предварительной, текущей, промежуточной, итоговой системы контроля знаний с ее применением на каждом занятии;
- четкое указание и соблюдение сроков выполнения текущего и промежуточного контроля;
- соблюдение принципов осуществления контроля: соответствие контроля целям обучения; включение заданий теоретического и практического характера; постепенный переход от простых заданий к сложным; балльная оценка заданий в зависимости от уровня сложности; наличие вариантов кейсов заданий; использование заданий на активизацию познавательной деятельности (на сопоставление, поиск недостающей информации, обобщение, систематизацию и др.);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- активизация наглядных представлений об изучаемом объекте;
- дозирование применения словесных и наглядных компонентов в учебных сообщениях;
- предоставление возможности соотносить воспринимаемый вербальный материал с графическим;
- комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- включение обучающихся в групповую деятельность;
- обеспечение системы заданий, формирующих умение представлять и защищать результаты своей работы;
- создание условий для развития способности к организации эффективного делового общения;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма) на основе зрительного восприятия лица говорящего.

Для обучающихся с нарушениями зрения характерны некоторые особенности восприятия и переработки информации (при запоминании нарушен закон края: запоминают хорошо начало информации, середину и конец – хуже, так как утомляются; наблюдается



агглютинация (сжатие) усваиваемого материала, важна личная заинтересованность в усваиваемом материале, привязка к собственному опыту и пр.), которые необходимо учитывать в процессе подбора учебного материала. Наравне с этим у студентов с нарушениями зрения на компенсаторном уровне более развита способность к слуховому восприятию и удержанию аудиальной информации, а также к более длительной и устойчивой активности сознания. Методические аспекты образования обучающихся с нарушениями зрения заключаются в следующем:

- дозирование учебных нагрузок;
- деление сложного, объемного учебного материала на логические части с целью облегчить усвоение данного материала незрячим студентом;
- использование алгоритма для обследования предметов, усвоения определенного учебного материала;
- направленность учебного материала на личную заинтересованность (мотивацию) обучающегося с нарушенным зрением;
- использование выпуклых (объемных) схем, рисунков для уточнения, обобщения информации;
- возможность использовать на занятиях специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое инвалидам по линии социального страхования Российской Федерации и позволяющее компенсировать зрительное нарушение;
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную форму и выпуклопечатную электронную форму;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счет размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование четкого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что дает возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчетливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации обучающимися в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- использование в процессе преподавания не только зрительных, но и иных сенсорных модальностей (слуховых, тактильных, вестибулярных), активизирующих процесс сенсорного замещения;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, текущего и промежуточного; еженедельного контроля выполнения заданий для самостоятельной работы, что способствует непрерывной аттестации обучающихся;

- активизация реабилитационного потенциала за счет применения рефлексивно-деятельностного подхода.

Проблемы доступа к визуальной информации для обучающихся с нарушениями зрения компенсируются посредством предоставления информации в аудиальной модальности и доступа в электронные библиотечные системы (ЭБС). Компонентами обучающих технологий являются компьютерные программы, дающие возможность озвучивать плоскочечатную информацию с помощью специализированного программного обеспечения. Все эти мероприятия позволят оптимизировать учебный процесс для обучающихся с нарушениями зрения.

Обучающиеся с нарушениями речи, как правило, имеют трудности восприятия и/или производства речи. Нарушения речи многообразны, они проявляются не только в нарушении произношения, но и в своеобразии грамматического строя речи и недоразвитии связной речи. Методические аспекты образования обучающихся с нарушениями речи заключаются в следующем:

- обеспечение возможности работы с печатными изданиями, справочной литературой и словарями;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями в личном кабинете студента на корпоративном образовательном портале;
- адаптация преподавателем текста лекции с учетом сложности речевого нарушения;
- особый речевой режим работы (хорошая артикуляция лектора; немногословность, четкость изложения, отсутствие лишних слов; обеспечение зрительного контакта во время говорения);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности обучающихся и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- обеспечение непрерывной аттестации обучающихся за счет введения предварительной, текущей, промежуточной, итоговой системы контроля знаний с ее применением на каждом занятии;
- четкое указание и соблюдение сроков выполнения текущего и промежуточного контроля;
- соблюдение принципов осуществления контроля: соответствие контроля целям обучения; включение заданий теоретического и практического характера; постепенный переход от простых заданий к сложным; балльная оценка заданий в зависимости от уровня сложности, наличие вариантов кейсов заданий;
- активизация наглядных представлений об изучаемом объекте;
- повышение информативной ценности текстов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал;
- комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- включение обучающихся в групповую работу;
- обеспечение системы заданий, формирующих умение представлять и защищать результаты своей работы;

- создание условий для развития способности к организации эффективного делового общения;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма).

Одним из важнейших факторов, способствующих повышению уровня подготовки, является индивидуализация учебной деятельности обучающихся в системе целостного педагогического процесса. Изучение индивидуальных особенностей обучающихся с нарушениями речи позволит построить процесс обучения с учетом их потенциальных возможностей в добывании знаний.

Лица с инвалидностью и ОВЗ с соматическими заболеваниями в основном представлены такими группами хронических соматических заболеваний, как: сахарный диабет, тяжелые нарушения сердечно-сосудистой, дыхательной и кроветворной системы, заболевания центральной нервной системы, онкологические заболевания. Для обучающихся с данной группой болезней характерны особенности психофизического развития, такие как: астения и повышенная утомляемость, снижение объема внимания и памяти, произвольности всех психических процессов в целом. Методические аспекты образования обучающихся с хроническими соматическими заболеваниями заключаются в следующем:

- нормализация психоэмоционального и функционального состояния обучающихся;
- повышение физической работоспособности;
- снятие утомления и повышение адаптационных возможностей студентов.

На занятиях педагогу рекомендуется:

- использовать наглядный метод обучения;
- выработать самоконтроль у обучающихся;
- делать паузы по ходу занятия;
- предусмотреть смену видов деятельности;
- дифференцировать задания по степени сложности с учетом возможностей студентов;
- обеспечивать оптимальную пространственную и временную организацию образовательной среды;
- максимально расширять образовательное пространство за счет социальных контактов с широким социумом.

### **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной

дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

– учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. составляет 1 715 452 экз. изданий.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### **Электронные информационные ресурсы, доступные пользователям РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2020 году (на 01.01.2020 г.).**

№	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muotr.ru/">http://lib.muotr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
2	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a> Количество ключей – 5	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

		лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
4	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
5	Nature - научный журнал Nature Publishing Group	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН Ссылка на сайт – <a href="http://www.nature.com/nature/index.html">http://www.nature.com/nature/index.html</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарный журнал, обладающий самым высоким в мире индексом цитирования.
6	Издательство Wiley	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 07.07.2020 г. № 694 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a> Количество ключей - доступ	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.

		для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	
7	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 17.07.2020 г. № 743 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></li> <li>Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></li> <li>- Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group <a href="https://www.nature.com/siteindex/index.html">https://www.nature.com/siteindex/index.html</a></li> <li>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols <a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a></li> <li>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a></li> <li>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме</li> <li>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH <a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a></li> <li>- Nano Database <a href="https://goo.gl/PdhJdo">https://goo.gl/PdhJdo</a></li> <li>Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019 г.) <a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a></li> </ul>
8	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 19.10.2020 г. № 1189	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER

		С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.  Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> . Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен. Удаленный доступ.	
9	Справочно- правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно- правовая система по законодательству Российской Федерации.
10	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 25.06.2020 г. № 637 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: <a href="https://pubs.acs.org/page/remotaccess">https://pubs.acs.org/page/remotaccess</a>	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Конфликтология» проводятся в форме лекций, семинарских занятий и самостоятельной работы студента.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с выходом в Интернет и доступом к базам данных.

#### 13.2. Учебно-наглядные пособия:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, проектор и экран; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10. Microsoft Open License Номер лицензии 42931328	210	бессрочная

## 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел I.	<b>Знает:</b> - особенности предмета социологии управления конфликтом в организации, ее роли, функций в современном обществе; <b>Умеет:</b> - приобретать знания в предметной области дисциплины; - корректно выражать и аргументировано обосновывать основные положения предметной области; - организовывать простые анкетные опросы. <b>Владеет:</b> - способностью использовать навыки восприятия и анализа текстов, имеющих социологическое содержание;	Оценка за контрольную работу № 2. 30 баллов



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью применять на практике приемы ведения дискуссии, навыки публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками получения профессиональной информации из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу.</li> </ul>	
Раздел II.	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности предмета социологии управления конфликтом в организации, ее роли, функции в современном обществе;</li> <li>- основные классические и современные конфликтологические теории и школы;</li> <li>- теоретические основы отраслевых социологических дисциплин;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретать знания в предметной области дисциплины;</li> <li>- корректно выражать и аргументировано обосновывать основные положения предметной области;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать навыки восприятия и анализа текстов, имеющих конфликтологические содержание;</li> <li>- способностью применять на практике приемы ведения дискуссии, навыки публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками получения профессиональной информации из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу.</li> </ul>	Оценка за контрольную работу № 2. 20 баллов
Раздел III.	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы социального (конфликтного) взаимодействия;</li> <li>- факторы возникновения и развития социальных противоречий;</li> <li>- теоретические основы отраслевых социологических дисциплин;</li> <li>- закономерности социально-</li> </ul>	Зачет 40 баллов

	<p>экономических, политических и конфликтных процессов, основные подходы к их изучению, а также особенности их применения в России.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретать знания в предметной области дисциплины;</li> <li>- корректно выражать и аргументировано обосновывать основные положения предметной области;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать навыки восприятия и анализа текстов, имеющих конфликтологические содержание;</li> <li>- способностью применять на практике приемы ведения дискуссии, навыки публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками получения профессиональной информации из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу.</li> </ul>	
--	--	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с

1. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

2. Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А.

3. Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния

здоровья (далее индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины по письменному заявлению обучающегося.

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

Все локальные нормативные акты РХТУ им. Д. И. Менделеева по вопросам реализации дисциплины (раздела дисциплины) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

## 16. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Конфликтология»

основной образовательной программы

**18.03.01 Химическая технология**

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль подготовки «Технология и переработка полимеров»

наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		
2.		
3.		

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»; по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров», с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедры менеджмента и маркетинга экономического отделения РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Дисциплина рассчитана на изучение в 1 семестре для очной формы обучения. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области обществознания, этики и русского языка.

**Цель дисциплины** формирование целостного и системного понимания функций, роли и принципов эффективной коммуникации у будущих специалистов в их практической деятельности. Данный курс содействует формированию лидерских и коммуникативных качеств, ответственности (в том числе личной, социальной и социокультурной), наклонности и стремлению сотворчества и сотрудничества. Дисциплина помогает привить необходимые правила деловой этики и норм поведения, принятых в профессиональном сообществе.

**Основной задачей** дисциплины является формирование у обучающихся системных знаний в области деловых коммуникаций и выстраивания эффективного обмена информацией внутри коллектива.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины при подготовке бакалавров, по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров» способствует формированию следующих компетенций:

### **Общекультурных:**

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-5
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6
- способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7

### **Профессиональных:**

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования ПК-20

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- основы теории межличностных отношений;
- деловой этикет и протокол;
- методы построения взаимоотношений с руководством и коллегами;

### **Уметь:**

- планировать деятельность по организации межличностных отношений;
- общаться с людьми и понимать мотивы их поступков.

### **Владеть:**

- поведенческими навыками и навыками разрешения конфликтов,
- практикой достижения согласия в деловых переговорах,
- мастерством устной речи,
- умением грамотно выражать свои мысли на бумаге.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Ак. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции	0,45	16
Практические занятия	<b>0,44</b>	16
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,11</b>	<b>76</b>
Контактная самостоятельная работа	2,11	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,6
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Астр. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>24</b>
Лекции	0,45	12
Практические занятия	<b>0,44</b>	12
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,11</b>	<b>57</b>
Контактная самостоятельная работа	2,11	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56,8
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов			
		Всего	Лек	ПЗ	СР
1.	Введение.	36	4	4	28
2.	Виды и особенности деловых коммуникаций.	36	6	6	24
3.	Теория межличностных отношений.	36	6	6	24
	<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1. Введение.

Проблемы этики и этикета в истории философской мысли. Этика и мораль. Бизнес: личность, культура, этика. Основные принципы этикета. Шесть основных заповедей этикета. Имидж. Понятие имиджа. Имидж, характер и репутация. Составные части

имиджа. Как видят нас окружающие и как судят о нас. Как мы воспринимаем самих себя. Внешний облик делового человека.

## **Раздел 2. Виды и особенности деловых коммуникаций**

Речь. Умение говорить, как составная часть имиджа. Звук голоса, слова и умение использовать оба эти средства. Произношение. Речевые привычки. Как улучшить свой голос. Телефонный этикет. Правила телефонных переговоров: когда звоните Вы; когда звонят Вам; когда звонят кому-то другому. Предложение товаров и услуг по телефону. Как правильно завершить телефонный разговор. Использование мессенджеров и социальных сетей в деловых коммуникациях.

Публичные выступления. Доклады, речи, презентации. Совещания Публичные мероприятия: конференции, стратегические сессий, «мировое кафе» и др.

Умение писать деловые бумаги и письма – составляющая имиджа делового человека  
Характеристики текстов и методы их написания. План как общая концепция текста, редактирование. Составление и анализ деловой корреспонденции: оформление, содержание. Типы деловых писем. Правила написания заявлений, служебных записок. Составление резюме. Составление отчетов о выполненной работе. Нормативные документы по оформлению письменных документов.

Организация рабочего места.

## **Раздел 3. Теория межличностных отношений.**

Межличностные отношения как вид человеческой деятельности. Основы человеческого поведения. Мотивация поведения и самомотивация. Что побуждает людей действовать: 12 ценностей, амбиции, эмоции. Личное общение. Позитивное подкрепление. 12 позитивных способов влиять на людей. 5 способов, чтобы не оттолкнуть от себя людей. Планирование программы межличностных отношений: 10 шагов планирования программы. Эмпатия и эмоциональный интеллект.

Ведомственный этикет. Основы, ожидаемое отношение. Как вставать (садиться), входить и выходить. Секретари в приемной. Руководители и персонал. Личное общение. Имена и приветствия. Беседа. Дружба на работе.

Искусство переговоров. Как проводить совещания и вести себя в конференц-зале. Правила подготовки к проведению переговоров. Протокол при проведении переговоров. Правила размещения участников встречи. Тактика переговоров: основные тактические приемы. Психологические аспекты переговоров. Трактовка взгляда и невербального поведения партнера.

Искусство совещаний и групповой работы коллектива. Как вести себя на собрании его участникам. Инструменты повышения эффективности совещаний. Модерация и фасилитация совещаний и встреч. Мозговой штурм.

Конфликты и стресс. Тактика поведения. Способы минимизации последствий.

Этикет встреч и переговоров. Застольный этикет. Состав приглашенных. Место и время встречи. Как рассаживаться за столом. Застольные манеры. Кто должен платить по счету. Национальный этикет. Основные положения. Особенности культур различных регионов и стран.

## **5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компетенции	Модуль		
	1	2	3
<b>Знать:</b>			
основы теории межличностных отношений			+
деловой этикет и протокол	+	+	

методы построения взаимоотношений с руководством и коллегами		+	+
<b>Уметь:</b>			
планировать деятельность по организации межличностных отношений;	+		
общаться с людьми и понимать мотивы их поступков.		+	+
<b>Владеть:</b>			
поведенческими навыками и навыками разрешения конфликтов,		+	+
практикой достижения согласия в деловых переговорах,			+
мастерством устной речи,	+	+	
умением грамотно выразить свои мысли на бумаге.	+	+	
<b>Общекультурные компетенции:</b>			
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-5	+	+	+
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6	+	+	+
способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7	+	+	+
<b>Профессиональные компетенции:</b>			
готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования ПК-20	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки студентов по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров» предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Деловые коммуникации» в объеме 16 часов. Практические занятия проводятся под руководством преподавателей и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, расширение знаний в области формирования благоприятного климата в трудовом коллективе.

Примерные темы практических занятий по дисциплине (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1. Введение	– Деловой и международный этикет. – Корпоративный стиль в одежде и униформа – Невербальное общение в деловых отношениях.	4
2	Раздел 2. Виды и особенности деловых коммуникаций	– Телефонные и электронные переговоры. – Мессенджеры: этикет построения общения – Публичные выступления от лица компании – Искусство ведения деловой переписки	6
3	Раздел 3. Теория	– Мотивация, амбиции и эмоции в деловом	6



	межличностных отношений.	общении – Ведомственный этикет – Совещания и переговоры: методика повышения эффективности – Разрешение деловых конфликтов	
--	--------------------------	--	--

## 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «Деловые коммуникации» предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 76 акад. час. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- подготовку реферата по тематике курса;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы, реализуемых в формате устной конференции. Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 20 баллов за каждую.

**40 баллов отводятся на итоговый опрос.**

Перечень примерных заданий для 1 контрольной работы:

1. Понятие «общение», «коммуникация».
2. Структурные компоненты общения.
3. Перцептивная сторона общения.
4. Механизмы социальной перцепции.
5. Коммуникативная сторона общения.
6. Интерактивная сторона общения. Теория Э.Берна.
7. Виды общения.
8. Невербальные средства общения.
9. Полисенсорная природа невербальной коммуникации.
10. Коммуникативные барьеры общения.
11. Психологические барьеры общения.
12. Деловая беседа как основная форма делового общения.
13. Переговорный процесс: сущность, этапы.

14. Метод принципиальных переговоров.
15. Публичное выступление как форма делового общения.
16. Укажите функции и виды коммуникации.
17. Обозначьте основные отличия деловых коммуникаций от повседневных.
18. Укажите основные функции вербальной коммуникации.

Перечень примерных заданий для 2 контрольной работы:

1. Значение деловых коммуникаций в профессиональной сфере.
2. Современные формы и средства коммуникаций в профессиональной сфере.
3. Значение и правила вербальных и невербальных коммуникаций.
4. Значение ораторского искусства в сфере деловых коммуникаций.
5. Устная деловая речь: правила успешного построения.
6. Интервью: процесс организации и проведения.
7. Порядок формирования убедительной аргументации.
8. Эффективные способы опровержения доводов оппонента.
9. Особенности документооборота в современных организациях.
10. Безопасные способы хранения документов.
11. Формирование благоприятного психологического климата в организации.
12. Правильная постановка вопросов и ответов на них.
13. Особенности жестикологии различных национальностей.
14. Характеристика личности по мимике лица.
15. Ключевые элементы делового этикета в профессиональной сфере.
16. Протокольные мероприятия: правила организации и проведения.
17. Специфика общения во время деловой беседы в профессиональной сфере.
18. Подготовка делового совещания: выбор подходящего стиля.
19. Правила успешного дискутирования в профессиональной сфере.
20. Действенные способы управления конфликтами в профессиональной сфере.
21. Контролирование эмоций при ведении деловых переговоров в профессиональной сфере.
22. Типы партнеров и особенности их поведения во время деловых переговоров в профессиональной сфере.
23. Прием посетителей: рационализация процесса.
24. Успешный деловой телефонный разговор.
25. Стили ведения деловых переговоров (на примере европейских и азиатских стран).
26. Специфика ведения деловых переговоров в России в профессиональной сфере.
27. Правила организации аналитической работы после проведения деловых переговоров в профессиональной сфере.
28. Основные трудности при ведении деловых переговоров в профессиональной сфере.
29. Понятие и причины возникновения коммуникационных барьеров.
30. Разновидности барьеров в межличностных коммуникациях и их характеристика.

Перечень примерных заданий для 3 контрольной работы:

1. Раскройте основные характеристики видов речи.
2. Понятие и значение коммуникаций.
3. Виды коммуникаций и их характеристика.
4. Основные элементы коммуникационного процесса.
5. Каковы функции невербальной коммуникации?
6. Укажите основные компоненты невербальной коммуникации.
7. Охарактеризуйте основные виды барьеров коммуникации.
8. Эффективные способы устранения коммуникационных барьеров в профессиональной сфере.
9. Что является причинами плохих коммуникаций?

10. Каковы факторы, затрудняющие адекватное восприятие в коммуникации?
11. Охарактеризуйте влияние стереотипов и установок при восприятии партнера в коммуникации.
12. Каковы защитные механизмы в деловой коммуникации?
13. Охарактеризуйте формы деловой коммуникации.
14. Охарактеризуйте деловую беседу как основную формы делового общения.
15. Каковы техники и методы аргументации?
16. Дайте определение методу принципиальных переговоров.
17. Каковы стадии переговорного процесса?
18. В чем суть переговоров с позиции силы и с позиции слабости?
19. Охарактеризуйте виды деловых совещаний.
20. Каковы типичные затруднения при публичном выступлении?
21. Охарактеризуйте индивидуальные различия коммуникативного поведения.
22. Какие определения темпераменту можно дать?
23. Какие теории и концепции темперамента Вы знаете?
24. Охарактеризуйте сильные и слабые стороны своего темперамента.
25. К какому конституционному типу Вы себя относите?
26. В чем отличия характера от темперамента?
27. Какие акцентуации характера существуют?
28. Основные формы и средства коммуникаций.
29. Характеристика коммуникационных стилей.
30. Роли участников коммуникационного процесса.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

## **8.2. Примеры вопросов для итогового контроля освоения дисциплины**

Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (зачет).

**Максимальная оценка – 40 баллов.**

1. Понятие коммуникации и виды коммуникаций.
2. Характеристика коммуникационного процесса.
3. Понятие и виды делового общения.
4. Краткая характеристика каждого вида делового общения: переговоры, совещание, деловая встреча, телефонный разговор и т.д.
5. Определение решения. Подходы к принятию решений. Организационные решения. Среда принятия решения.
6. Классификация управленческих решений. Процесс принятия управленческих решений.
7. Особенности документирования управленческой деятельности.
8. Понятие документооборота, организация документооборота на предприятии.
9. Лидерство в организациях. Стили лидерства.
10. Факторы, повышающие эффективность рабочих групп.
11. Особенности управления конфликтами в организациях.
12. Роль информации в деловом общении.
13. Российский и зарубежный опыт ведения деловых переговоров.
14. Понятия речевой культуры делового общения.
15. Мотивация речи.
16. Риторический инструментарий речи.
17. Основные требования, предъявляемые к деловой речи.
18. Характеристика видов речи: монолог, диалог, презентация, интервью.
19. Отличительные особенности письменной деловой речи.
20. Понятия логической культуры речи.
21. Особенности применения законов логики в деловой речи.

22. Понятие аргумент, умозаключение.
23. Искусство рассуждать и убеждать.
24. Сочетание логики и аргументации.
25. Способы опровержения доводов оппонента.
26. Психологические типы собеседников.
27. Определение психологического состояния собеседника по его манере говорить.
28. Позиция слушателя и говорящего.
29. Использование техники постановки вопросов при деловом общении.
30. Искусство отвечать на поставленные вопросы.
31. Правила поведения в конфликтных ситуациях.
32. Понятие невербальной культуры делового разговора.
33. Мимика, жесты, телодвижения как показатель внутреннего состояния собеседника.
34. Невербальные средства повышения делового статуса.
35. Национальные особенности невербального общения.
36. Этика личности и корпоративная этика.
37. Понятие протокольного мероприятия.
38. Протокольная служба и порядок ведения протокольных мероприятий.
39. Подготовка к проведению деловой беседы.
40. Проведение деловой беседы.
41. Подготовка и проведение делового совещания.
42. Роль руководителя и рядового участника делового совещания.
43. Виды переговоров и особенности их проведения.
44. Необходимые требования к успешному проведению деловых переговоров.
45. Процедура приема посетителей.
46. Правила ведения делового телефонного разговора.
47. Анализ процесса и результата проведенной деловой встречи.
48. Функции и основные принципы формирования корпоративной культуры в организациях.
49. Влияние корпоративной культуры на имидж и репутацию компании.
50. Особенности переговорного процесса с зарубежными компаниями.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **А. Основная литература**

1. Митрошенков, О. А. Деловое общение: эффективные переговоры : практическое пособие / О. А. Митрошенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 315 с. — (Профессиональная практика). — ISBN 978-5-534-10704-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

2. Чернышова, Л. И. Этика, культура и этикет делового общения : учебное пособие для вузов / Л. И. Чернышова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02406-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

#### **Б. Дополнительная литература**

1. Кольшклина, Т. Б. Деловые коммуникации, документооборот и делопроизводство : учебное пособие для вузов / Т. Б. Кольшклина, И. В. Шустина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07299-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452463> (дата обращения: 04.04.2021).

## 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

### Журналы

- "Бизнес – журнал"
- "Маркетинговые коммуникации"
- "Менеджмент сегодня"
- "Психология в бизнесе"
- "Психология и экономика"
- "Человеческий фактор"
- "Эффективные коммуникации"

### Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.aber.ac.uk/media/Functions/mcs.html> – один из наиболее полных ресурсов по теории коммуникации;
- <http://library.thinkquest.org/26451/newmenu.html> – Welcome to The Evolution of Communication
- <http://www.etiquette.ru/> – Мир этикета
- <http://iskysstvoetiketa.com/> – Искусство этикета
- <http://www.vniiki.ru> – официальный сайт ВНИИКИ (Online-доступ к стандартам ГОСТ, ОСТ, ТУ, ИСО, МЭК, иностранным стандартам.)
- Справочная правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru>)
- Справочная правовая система «Кодекс» (<http://www.kodeks.ru>)
- Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>).
- <http://www.icahdq.org/> – сайт Международной Ассоциации Коммуникации (The International Communication Association)
- <http://cios.org/www/comweb.htm>
- <http://www.jou.ufl.edu/commres/crc.htm> – Центр исследования коммуникации университета штата Флорида
- <http://www.smartbiz.com/sbs/cats/comm.htm> – информацию по бизнес-коммуникации, деловой переписке, презентациям, офисной работе и т.п.;
- <http://www.talkworks.co.uk> – коммуникативные навыки;

## 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 3, (общее число слайдов – 60);
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 120);

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) могут применяться следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения вебинаров (eTutorium и др.);
- платформы для проведения онлайн конференций (Zoom, Skype и др.);
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Zoom, Skype, Teams и отдельные специализированные модули LMS.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 18.06.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 18.06.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 18.06.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 18.06.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий**

При изучении дисциплины большое внимание уделяется интерактивным формам обучения. Они нужны, чтобы приучить студентов пользоваться всеми доступными возможностями эффективного получения знаний, приобретать в ходе творческой деятельности дополнительные навыки, используя новейшие технологические достижения.

#### *Лекции*

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу. Дисциплина «Деловые коммуникации» включает 3 модуля, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого модуля рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. Изучение материала каждого модуля заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Следует прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде

случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

#### *Практические занятия*

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

#### *Самостоятельная работа*

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы не только на самостоятельное освоение теоретического материала (например - отсутствуют лекции по программе), но и на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Программой учебной дисциплины «Деловые коммуникации» предусмотрены подготовка к практическим занятиям.

По каждому модулю учебной дисциплины студентам предлагается перечень вопросов и заданий для работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Большое значение при организации и выполнении самостоятельной работы студентом имеет уровень освоения ранее изучаемых дисциплин, а также владение навыками работы с аналитическим материалом, использования возможностей современных информационных ресурсов.

Не следует забывать, что самостоятельная работа дает возможность студенту подготовиться к занятиям и затем продемонстрировать свои знания на семинарских занятиях с тем, чтобы получить высокий балл оценки за работу. Это способствует получению более высокой итоговой оценки.

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы. Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 20 баллов за каждую. 40 баллов отводятся на итоговый опрос. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение

кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Деловые коммуникации» изучается в 1 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основными задачами преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Деловые коммуникации», является формирование у студентов компетенций в выстраивании эффективной коммуникации с коллегами, руководством и партнерами по бизнесу. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование примеров и кейсов из реальной практики делового общения, ведомственного этикета и иных областей ведения публичной активности в рамках профессиональной деятельности. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При оценивании ответа обучающегося, в ходе промежуточной аттестации, можно опираться на следующие критерии:

**1. Отличный ответ.** Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, учебной, периодической и монографической литературы, законодательства и практики его применения, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их с точки зрения различных авторов. Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы. Знает в рамках требований к направлению и профилю подготовки законодательно-нормативную и практическую базу. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.

**2. Хороший ответ.** Обучающийся показывает достаточный уровень



компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, законодательства и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы не вызывают существенных затруднений.

**3. Удовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает достаточные знания материалов занятий, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

**4. Недовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с нормативно-правовыми документами и интернет-ресурсами, задавая вопросы и организуя их обсуждение в аудитории.

## **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации и самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой

данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00  С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
4	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.CO M»	Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г.  Сумма договора-30 000-00  С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г  Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
6	Справочно-	Принадлежность сторонняя-	Справочно-правовая система по

	правовая система «Консультант+»	Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	законодательству Российской Федерации.
7	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Гарант - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г.  Сумма договора - 324 000-00  С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.  Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Деловые коммуникации» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

#### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам лекционного курса

### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, кафедральные библиотеки электронных изданий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise  В составе:  1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: <ul style="list-style-type: none"><li>• Word</li><li>• Excel</li><li>• Power Point</li><li>• Outlook</li><li>• OneNote</li><li>• Access</li><li>• Publisher</li><li>• InfoPath</li></ul> 2) Microsoft Core CAL  3) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8 комплектов  Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907  Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: <ul style="list-style-type: none"><li>• Exchange Server Standard,</li><li>• Exchange Server Enterprise,</li><li>• SharePoint Server,</li><li>• Skype для бизнеса Server,</li><li>• Windows MultiPoint Server Premium,</li><li>• Windows Server Standard,</li><li>• Windows Server Data Center</li></ul> 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR, Архиватор	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	8	бессрочная
4	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от 12.05.2020 № 19-17ЭА/2020	не ограничено, лимит проверок 6000	19.05.2021

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	<i>Знает:</i>	Оценка за

	<p>деловой этикет и протокол</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>планировать деятельность по организации межличностных отношений;</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>мастерством устной речи, умением грамотно выражать свои мысли на бумаге.</p>	<p>контрольную работу №1</p>
Раздел 2	<p><i>Знает:</i></p> <p>деловой этикет и протокол</p> <p>методы построения взаимоотношений с руководством и коллегами</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>общаться с людьми и понимать мотивы их поступков.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>поведенческими навыками и навыками разрешения конфликтов, мастерством устной речи, умением грамотно выражать свои мысли на бумаге.</p>	<p>Оценка за контрольную работу №2</p>
Раздел 3	<p><i>Знает:</i></p> <p>основы теории межличностных отношений</p> <p>методы построения взаимоотношений с руководством и коллегами</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>общаться с людьми и понимать мотивы их поступков.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>поведенческими навыками и навыками разрешения конфликтов, практикой достижения согласия в деловых переговорах,</p>	<p>Оценка за контрольную работу №3</p>

## 15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в

образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).



# Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Деловые коммуникации»

основной образовательной программы

18.03.01 «Химическая технология»

код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология и переработка полимеров»

наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»; по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров», с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедры менеджмента и маркетинга экономического отделения РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Дисциплина рассчитана на изучение во 2 семестре для очной формы обучения. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области принятия управленческих решений.

Курс дает возможность получить достаточно полное представление о содержании дисциплины раскрывает теоретические и практические положения в таких областях как функции и типология принятия решений, повышение качества принятых управленческих решений, оценка альтернативных вариантов и выбор оптимального, и ряд других.

**Цель дисциплины** – формирование у слушателей глубоких теоретических и практических знаний в области принятия управленческих решений, формирование умений и навыков работы в условиях меняющейся рыночной экономики.

Данный курс обеспечивает формирование фундаментальных основ знаний в области подготовки, принятия и реализации управленческих решений и закладывает систему практических знаний и профессиональных навыков, которые необходимы студентам в будущей профессиональной деятельности.

Основной **задачей** дисциплины является формирование у обучающихся системных знаний, необходимых для принятия рационального управленческого решения.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины при подготовке бакалавров, по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров» способствует формированию следующих компетенций:

### **Общекультурных:**

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-5
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6
- способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7

### **Профессиональных:**

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования ПК-20

### **Знать:**

- порядок формирования организационной и управленческой структуры организаций;
- основы организация работы исполнителей (команды исполнителей) для осуществления конкретных проектов, видов деятельности, работ;
- порядок сбора, обработки и анализа информации о факторах внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений;

- основы построения и поддержки функционирования внутренней информационной системы организации для сбора информации с целью принятия решений, планирования деятельности и контроля;
- методики оценки эффективности и порядок контроля реализации управленческих решений;
- классификации и типологии управленческих решений;
- технологию разработки и ресурсное обеспечение управленческих решений;
- основные модели и методы моделирования, используемые в процессе разработки управленческих решений;
- степень влияния системы мотивации персонала на подготовку и реализацию управленческих решений;
- тенденции и прогнозировать изменения управленческих и хозяйственных ситуаций с целью оптимизации принимаемых управленческих решений;
- источники актуальной, полной и достоверной управленческой информации для подготовки решений;
- основы прогнозирования возникновения конфликтов и разработки мер по их предупреждению в процессе подготовки управленческих решений;
- порядок координирования деятельности исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений в области функционального менеджмента для достижения высокой согласованности при выполнении конкретных проектов и работ.

**Уметь:**

- определять условия и факторы обеспечения качества управленческих решений;
- определять и систематизировать информационные условия разработки и реализации управленческих решений;
- использовать способы и приемы повышения эффективности управленческих решений, контроля их реализации;
- рассчитывать эффективность принимаемых управленческих решений;
- использовать приемы обеспечения социальной и нравственно-этической ответственности при исполнении решений;
- разрабатывать, контролировать ход реализации бизнес-планов и условий заключаемых соглашений, договоров и контрактов;
- координировать деятельность исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений, добиваться высокой согласованности действий сотрудников при выполнении конкретных проектов и работ.

**Владеть:**

- навыками анализа внешней среды и определения степени ее влияния на реализацию управленческих решений;
- методами анализа альтернативных вариантов управленческих решений;
- методами организации работы коллектива по разработке и реализации управленческих решений, как в условиях стабильности, так и в экстремальных ситуациях;
- навыками разработки и контроля реализации бизнес-планов и условий заключаемых соглашений, договоров и контрактов;
- методами координации деятельности исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений,
- навыками координации и согласования действий сотрудников при выполнении конкретных проектов и работ.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Ак. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции	0,45	16
Практические занятия	<b>0,44</b>	16
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,11</b>	<b>76</b>
Контактная самостоятельная работа	2,11	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,6
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Астр. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>24</b>
Лекции	0,45	12
Практические занятия	<b>0,44</b>	12
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,11</b>	<b>57</b>
Контактная самостоятельная работа	2,11	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56,8
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов			
		Всего	Лек	ПЗ	СР
1.	Историко-теоретические аспекты принятия управленческих решений. Основные термины дисциплины. Процесс подготовки и принятия управленческих решений. Классификация и типология управленческих решений.	36	4	4	28
2.	Стратегия формирования решений.	36	6	6	24
3.	Методологические основы управленческих решений.	36	6	6	24
	<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Историко-теоретические аспекты принятия управленческих решений. Основные термины дисциплины. Процесс подготовки и принятия управленческих решений. Классификация и типология управленческих решений.**

Возникновение науки об управлении. Субъект и объект управления. Взгляды на управление в разных странах. Основные школы, изучающие науку управления. Классификация организационно-управленческих принципов. Функции управленческого решения. Процесс управления и управленческие решения. Особенности принимаемых решений в системах различного типа: в технической, биологической и социальной системах. Структура управленческого решения. Требования к управленческим решениям и условия их достижения. Модель процесса подготовки и принятия управленческих решений. Факторы, влияющие на процесс принятия управленческих решений. Классификация управленческих решений по Ю.А. Тихомирову. Особенности разработки управленческих решений в классификации В.С. Юкаевой. Классификация управленческих решений по Э.А. Смирнову, Р.А. Фатхутдинову. Виды управленческих решений. Типология управленческих решений.

## **Раздел 2. Стратегия формирования решений.**

Причины возникновения проблемных ситуаций. Механизм управления процессом решения проблем: предвидение проблемы. Подходы к выработке управленческого решения. Процесс решения комплексной проблемы улучшения деятельности. Процесс нахождения принципиально нового решения: сущность и различия. Приведение ситуаций к типовым задачам управления. Приемы для принятия решений в различных ситуациях. Формализация задачи принятия решений (ЗПР) и виды представления ситуации.

## **Раздел 3. Методологические основы управленческих решений.**

Основные методы принятия управленческих решений. Системный подход к разработке управленческих решений. Метод принятия решений «по оценке количественных показателей». Решение с двумя альтернативами. Рейтинговая система. Метод выбора решений, предложенный Б. Франклином. Этапы правильного выбора при наличии нескольких альтернатив. Анализ альтернатив при разработке управленческих решений. Эксперимент как метод выбора альтернативы. Критерии оценки решения: эффективность, фактор времени; ограничение - степень риска. Модели принятия решений. Коллективное творчество при разработке и выборе решений. Определение относительной ценности альтернативных вариантов решений. Метод причинно-следственного анализа (ПСА). Аналитические, статистические и математические методы. Неформальные (эвристические) методы. Три части эвристического метода. Метод сценариев. Активизирующие методы: методы психологической активизации; методы подключения новых интеллектуальных источников. Психологические методы: конференции идей; методы мозговой атаки; методы вопросов и ответов. Методы подключения новых интеллектуальных источников: теоретико-игровой метод; метод наставничества; работа с консультантами. Метод «дерева» решений. «Дерево» решений – это схематичное представление проблемы принятия решений. Общая идея метода «дерева» решений.

## **5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компетенции	Модуль		
	1	2	3
<b>Знать:</b>			
порядок формирования организационной и управленческой структуры организаций	+		

порядок сбора, обработки и анализа информации о факторах внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений	+	+	
основы построения и поддержки функционирования внутренней информационной системы организации для сбора информации с целью принятия решений, планирования деятельности и контроля;	+		
классификации и типологии управленческих решений	+		
методики оценки эффективности и порядок контроля реализации управленческих решений		+	+
основные модели и методы моделирования, используемые в процессе разработки управленческих решений		+	+
источники актуальной, полной и достоверной управленческой информации для подготовки решений	+		
основы прогнозирования возникновения конфликтов и разработки мер по их предупреждению в процессе подготовки управленческих решений	+		
порядок координирования деятельности исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений в области функционального менеджмента для достижения высокой согласованности при выполнении конкретных проектов и работ.	+	+	+
<b>Уметь:</b>			
определять условия и факторы обеспечения качества управленческих решений;	+	+	+
определять и систематизировать информационные условия разработки и реализации управленческих решений;		+	+
использовать способы и приемы повышения эффективности управленческих решений, контроля их реализации;		+	+
рассчитывать эффективность принимаемых управленческих решений;	+	+	+
использовать приемы обеспечения социальной и нравственно-этической ответственности при исполнении решений.	+		+
<b>Владеть:</b>			
навыками анализа внешней среды и определения степени ее влияния на реализацию управленческих решений	+	+	+
методами анализа альтернативных вариантов управленческих решений		+	+
методами организации работы коллектива по разработке и реализации управленческих решений, как в условиях стабильности, так и в экстремальных ситуациях			+
<b>Общекультурные компетенции:</b>			
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-5	+	+	+
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6	+	+	+
способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7	+	+	+
<b>Профессиональные компетенции:</b>			

готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования ПК-20	+	+	+
---	---	---	---

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки студентов по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров» предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Методы принятия управленческих решений» в объеме 16 часов. Практические занятия проводятся под руководством преподавателей и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, расширение знаний в области формирования благоприятного климата в трудовом коллективе.

#### Примерные темы практических занятий по дисциплине (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1. Историко-теоретические аспекты принятия управленческих решений. Основные термины дисциплины. Процесс подготовки и принятия управленческих решений. Классификация и типология управленческих решений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Мировые практики и методы принятия решений: опыт США, Великобритании, Европы, Индии, Японии, России и др.</li> <li>- Классификация управленческих решений на примере компаний различных отраслей.</li> </ul>	4
2	Раздел 2. Стратегия формирования решений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Факторы постоянные и переменные, имеющие воздействие при принятии решений в различных ситуациях (на примере конкретной ситуации)</li> <li>- Подходы к выработке управленческого решения.</li> <li>- Анализ стратегий компаний различных отраслей. Установление связи между общепринятой стратегией компании и стратегией принятия управленческих решений.</li> </ul>	6
3	Раздел 3. Методологические основы управленческих решений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Критерии оценки решения на примере конкретной ситуации</li> <li>- Методы принятия управленческих решений</li> </ul>	6

### 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «Методы принятия управленческих решений» предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 76 акад. час. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- подготовку реферата по тематике курса;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы, реализуемых в формате устной конференции. Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 20 баллов за каждую. Примерный перечень тем письменных работ 1 контрольной точки:

1. Анализ альтернативных решений с точки зрения заинтересованных участников процесса принятия и реализации решений.
2. Анализ соответствия результатов альтернативных решений целям управления.
3. Базовые процессорные технологии разработки и реализации УР.
4. Блок-схема технологии разработки и организации выполнения управленческих решений.
5. Варианты взаимодействия функций, процедур и операций при типовом и масштабном характере конкретной функции при разработке управленческих решений (РУР).
6. Взаимосвязь метода и модели принятия УР: задачи и характеристики моделей.
7. Взаимосвязь типов управленческого процесса и УР.
8. Взаимосвязь целей и решений. Типы и методы решений для достижения разных видов целей.
9. Виды деятельности в ППР: нахождение причины принятия решения; нахождение возможных курсов действий; выбор среди этих курсов одного, наилучшего.
10. Виды УР: уравновешенные, импульсивные, инертные, рискованные, осторожные решения. Стандартные, бинарные, многоальтернативные, инновационные решения.
11. Влияние информации на характеристики неопределенности при РУР. Задачи ЛПР, работающего с информацией. Характеристики информации и их влияние на уровень неопределенности. Влияние профессионализма персонала на неопределенности при РУР.



12. Влияние цели на выбор и разработку решения. Альтернативы выбора путей достижения целей. Методология целеполагания.
13. Выбор вариантов управленческих решений: основные признаки.
14. Достоинства и недостатки системы сетевого планирования и управления (СПУ).
15. Индивидуальные качества ЛПР и их влияние на конечную эффективность УР.
16. Информационное обеспечение управленческих решений. Требования к информации. Методы сбора информации: неформальные и формальные. Проблемы перехода на новые информационные технологии (НИТ).
17. Историко-теоретические аспекты науки об управлении и управленческих решениях.
18. Качество УР: оценка качества, элементы, влияющие на качество процесса разработки и реализации УР.
19. Качество УР: сущность, требования, критерии.
20. Классификации управленческих решений по Ю.А. Тихомирову, В.С. Юкаевой, В.В. Ременникову, О.Т. Лебедеву и А.Р. Каньковской.
21. Классификационное «дерево» задачи принятия решения (ЗПР) и методов их решения.
22. Классификация организационно-управленческих принципов.
23. Классификация эффективности УР на уровне производства и управления компании, группы компаний, отрасли, региона, страны.
24. Количественный и качественный анализ при РУР.
25. Компоненты, влияющие на выбор метода прогнозирования. Прогнозирование на основе экспертных оценок. Процесс уточнения групповой оценки.
26. Критерии оценки решения: эффективность, фактор времени; ограничение - степень риска.
27. Критерии типологии прогнозов: в зависимости от целей, задач, объектов, предметов, проблем, характера, периода упреждения, методов, организации прогнозирования и т.д.
28. Место комплексного и функционального подходов при разработке и реализации УР.
29. Метод «дерева» решений под любые ситуации: простые и сложные.
30. Методы выбора и методы реализации УР.
31. Методы приведения сетевого графика в соответствие с заданными сроками.
32. Методы разработки управленческих решений. Классификация методов.
33. Методы управления: административные, экономические, социально-психологические.
34. Механизм управления процессом решения проблем.
35. Модели принятия решений (влияние субъективного фактора): рациональная, ограниченно рациональная (личностно-ограниченная рациональность и организационно-ограниченная рациональность) и политическая.
36. Модель процесса подготовки и принятия управленческих решений.
37. Модель формирования нового УР.
38. Наука об управлении, основные школы и направления.
39. Обоснование результатов реализации альтернативных решений для определения условий внешней и внутренней среды объекта управления.
40. Общественная среда как трехмерное пространство с размещенными в нем видами ситуаций: степень неопределенности, динамики и степень сложности.
41. Обязанности, права и ответственность руководителя при РУР.
42. Организация разработки и реализации УР.

43. Основания выбора форм разработки и реализации УР.
44. Основные аспекты управленческих решений: экономический, организационный, психологический. Особенности мышления ЛППР.
45. Основные методы разработки управленческих решений. Метод причинно-следственного анализа (ПСА).
46. Основные понятия и определения в СПУ. Сетевой график (сетевая модель, «сеть»). Граф. Путь. Ребра. Работа. Событие и путь.
47. Основы принятия УР: сущность, подходы, технологии принятия.
48. Особенности воздействия информационных технологий на процесс разработки и реализации УР.
49. Особенности и условия использования инициативно-целевой, программно-целевой, регламентной целевых технологий.
50. Особенности коллективной экспертизы. Свойства коллективных решений.
51. Особенности принимаемых решений в системах различного типа: в технической, биологической и социальной системах.
52. Подходы к выработке управленческого решения.
53. Понятие прогноза, назначение прогноза, типология прогнозов. Основные сферы прогнозирования.
54. Понятия неопределенности и риска при РУР: причины, измерение, взаимосвязи.
55. Построение графических моделей управляемых систем на основе линейных календарных планов или ленточных диаграмм Генри Гантта.
56. Приведение ситуаций к типовым задачам управления.
57. Принципиальная схема управленческого цикла. Определения понятия «управленческое решение». Признаки управленческого решения.
58. Причины возникновения проблемных ситуаций: внешние и внутренние.
59. Проведение опроса экспертов: сущность, содержание и проблемы, виды.
60. Прогнозирование, прогноз, научное и ненаучное предвидение (интуитивное, обыденное, религиозное). Объекты прогнозирования. Цель и назначение прогноза.
61. Процесс принятия решений (ППР) как осуществление анализа важнейшей информации и выбор наиболее эффективного варианта из множества альтернатив.
62. Разработка целевой ориентации управленческих решений. Формирование идеи и коалиции интересов. Содержание и роль цели в организации управления. Классификация и иерархия
63. Риски при РУР производственной, управленческой, инвестиционной, кредитной и рыночной деятельности.
64. Роль и значение экспертных оценок в процессе разработки УР. Формирование экспертной комиссии.
65. Роль и место управленческих решений в процессах управления организацией.
66. Рыночная стоимость УР и методы оценки экономической эффективности УР.
67. Системные методы при РУР: логический анализ, системный подход, системный анализ и синтез.
68. Системный подход к разработке и реализации УР.
69. Системный подход к разработке управленческих решений.
70. Системы учета событий процесса РУР, контроля делопроизводства, анализа исполнительности персонала, программ развития и хоздоговоров и др.

71. Структура управленческого решения. Требования к управленческим решениям и условия их достижения.
72. Структурные методы при РУР: декомпозиция и агрегирование.
73. Субъекты и объекты управленческих решений в рамках концептуальной модели организации.
74. Сущность и особенности метода экспертных оценок. Функции экспертов.
75. Технология контроля исполнения УР: объекты контроля, потребность контроля исполнения и его последствия.
76. Типовые задачи, решаемые методом экспертных оценок. Разновидности метода экспертных оценок. Проблемы при использовании метода экспертных оценок.
77. Типология управленческих решений.
78. Типология управленческих решений. Интуиция, суждение и рациональность в принятии УР.
79. Управление качеством как система формирования качества УР (системный подход, комплексный подход, локальный подход).
80. УР: сущность, составляющие, классификация.
81. Факторы, влияющие на процесс принятия УР: технические, организационные, экономические, социальные, психологические и другие.
82. Формализация задачи принятия решений (ЗПР) и виды представления ситуации.
83. Формы разработки УР: взаимодействие между формами разработки и реализации УР.
84. Функции управленческого решения: стратегическая (направляющая), координирующая и мотивирующая.
85. Функции, процедуры и операции при РУР.
86. Функция как вид деятельности при разработке и реализации УР.
87. Целевые и процессорные технологии разработки и реализации УР.
88. Цель и решение: сходства, различия и связь.
89. Этапы процесса принятия и реализации решений.
90. Этапы решения проблемы: уточнение задачи и выбор целей; перечисление или изобретение альтернатив; анализ альтернатив; выбор наилучшего решения; предоставление результатов.
91. Эффективность УР и эффективность организации, их взаимосвязь.
92. Эффективность УР: сущность, элементы, классификация.

Основная цель выполнения письменной работы – освоение на практике основных методов и подходов принятия и реализации управленческих решений.

Конкретную тему студенты формулируют самостоятельно с учетом рекомендаций преподавателя. Уточнение темы работы и определение ее границ осуществляется в ходе обсуждения исходных сведений об организации и интересов студентов.

Таким образом, при выполнении письменной работы по дисциплине студенты самостоятельно выбирают объект и предмет исследования (хозяйствующий субъект и принятие управленческих решений), определяют цель и задачи исследования, порядок изложения и логику исследования.

Письменная работа состоит из нескольких глав (блоков, разделов), каждый из которых позволяет раскрыть как теоретические, так и практические аспекты влияния на потребителя.

Основные разделы и объем письменной работы:

1. Введение – определение объекта, предмета, цели и задач исследования проблемы (1-2 стр.).
2. Краткое изложение теории вопроса, анализ различных точек зрения, современное толкование основных категорий – (5-6 стр.).
3. Анализ собранной информации с точки зрения ее практического применения при анализе конкретной проблемы, на основе собранных данных – (4-6 стр.).
4. Выводы и рекомендации по результатам исследования, как теоретического, так и практического характера – (1-2 стр.).
5. Список использованных источников и литературы – 1 стр.

Контрольная точка 2 и 3: написание эссе.

Примерные темы для эссе:

1. Модель процесса подготовки и принятия управленческих решений.
2. Процесс принятия решений (ППР) как осуществление анализа важнейшей информации и выбор наиболее эффективного варианта из множества альтернатив.
3. Виды деятельности в ППР: нахождение причины принятия решения; нахождение возможных курсов действий; выбор среди этих курсов одного, наилучшего.
4. Факторы, влияющие на процесс принятия УР: технические, организационные, экономические, социальные, психологические и другие.
5. Блок-схема технологии разработки и организации выполнения управленческих решений.
6. Этапы решения проблемы: уточнение задачи и выбор целей; перечисление или изобретение альтернатив; анализ альтернатив; выбор наилучшего решения; предоставление результатов.
7. Этапы процесса принятия и реализации решений.
8. Классификационное «дерево» задачи принятия решения (ЗПР) и методов их решения.
9. Факторы, ограничивающие возможность выбора способов действий: экономические (ресурсы); технические, непосредственно связанные с инженерным анализом и выработкой требований к техническим характеристикам объектов (габариты, прочность, надежность, точность и т.д.); социальные.
10. Качественные критерии эффективности: качественный состав работников, авторитет руководителя, качество продукции. Формы разработки и реализации управленческих решений. Соотношение форм разработки и реализации управленческих решений.
11. Информационное обеспечение управленческих решений. Требования к информации. Методы сбора информации: неформальные и формальные.
12. Проблемы перехода на новые информационные технологии (НИТ).

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

---

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. Балдин К.В., Воробьев С.Н., Уткин И.Б. Управленческие решения. 8-е изд.
  2. - Издательство "Дашков и К". – 2017. – 496с.
  3. Юкаева В.С., Зубарева Е.В., Чувикова В.В. Принятие управленческих решений: учебник для бакалавров. - Издательство "Дашков и К". – 2016. – 324с.
-

4. Орлов А.И. Теория и методы разработки управленческих решений. 2-е изд. - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – 2016. – 564с.

#### Б) Дополнительная литература

1. Бережная Е. В. Методы и модели принятия управленческих решений: Учебное пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
2. Маслихина В.Ю. Методы принятия управленческих решений: учебное пособие. - Поволжский государственный технологический университет. – 2016. – 228с.
3. Балдин К. В. Управленческие решения: Учебник / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев, В.Б. Уткин. - 7-е изд. - М.: Дашков и К, 2012.
4. *Ивасенко А.Г.* Разработка управленческих решений: учеб. пособие/А.Г. Ивасенко, Я.И. Никонова, Е.Н. Плотникова. - 3-е изд. - М.: КНОРУС. – 2011.
5. *Литвак Б.Г.* Управленческие решения. – М.: ЭКМОС, 2010.
6. Строева Е. В. Разработка управленческих решений: Учебное пособие / Е.В. Строева, Е.В. Лаврова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013.
7. Юкаева, В. С. Принятие управленческих решений [Электронный ресурс]: Учебник / В. С. Юкаева, Е. В. Зубарева, В. В. Чувилова. - М. Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012.

#### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

8. [www.Soft.gonext.ru](http://www.Soft.gonext.ru) (Менеджмент управленческих решений. Автоматизация бизнеса)
9. [www.socionet.ru](http://www.socionet.ru) - Онлайн-научная инфраструктура, научно-образовательная социальная сеть
10. [www.oswego.edu/~economic/journals.htm](http://www.oswego.edu/~economic/journals.htm) - Экономические журналы в сети Интернет
11. <http://www.forecast.ru/> - Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования
12. <http://www.prime-tass.ru/> - Агентство экономической информации ПРАЙМ-ТАСС
13. <http://www.economicus.ru> - Экономический портал
14. <http://window.edu.ru/> - Электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
15. <http://www.rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
16. <http://www.mirkin.ru> - Электронная библиотека

#### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 5, (общее число слайдов – 70);
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100);

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) могут применяться следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения вебинаров (eTutorium и др.);
- платформы для проведения онлайн конференций (Zoom, Skype и др.);
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);

– сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Zoom, Skype, Teams и отдельные специализированные модули LMS.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 18.06.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 18.06.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 18.06.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 18.06.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

При изучении дисциплины большое внимание уделяется интерактивным формам обучения. Они нужны, чтобы приучить студентов пользоваться всеми доступными возможностями эффективного получения знаний, приобретать в ходе творческой деятельности дополнительные навыки, используя новейшие технологические достижения.

#### *Лекции*

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу. Дисциплина «Методы принятия управленческих решений» включает 3 модуля, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого модуля рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. Изучение материала каждого модуля заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Следует прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

#### *Практические занятия*

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

#### *Самостоятельная работа*

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы не только на самостоятельное освоение теоретического материала (например - отсутствуют лекции по программе), но и на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Программой учебной дисциплины «Методы принятия управленческих решений» предусмотрены подготовка к практическим занятиям.

По каждому модулю учебной дисциплины студентам предлагается перечень вопросов и заданий для работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Большое значение при организации и выполнении самостоятельной работы студентом имеет уровень освоения ранее изучаемых дисциплин, а также владение навыками работы с аналитическим материалом, использования возможностей современных информационных ресурсов.

Не следует забывать, что самостоятельная работа дает возможность студенту подготовиться к занятиям и затем продемонстрировать свои знания на семинарских занятиях с тем, чтобы получить высокий балл оценки за работу. Это способствует получению более высокой итоговой оценки.

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы. Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 20 баллов за каждую. 40 баллов отводятся на итоговый опрос. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

## 10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины

и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Методы принятия управленческих решений» изучается в 1 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основными задачами преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Методы принятия управленческих решений», является формирование у студентов компетенций в области методологии принятия управленческих решений.

При оценивании ответа обучающегося, в ходе промежуточной аттестации, можно опираться на следующие критерии:

**1. Отличный ответ.** Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, учебной, периодической и монографической литературы, законодательства и практики его применения, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их с точки зрения различных авторов. Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы. Знает в рамках требований к направлению и профилю подготовки законодательно-нормативную и практическую базу. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.

**2. Хороший ответ.** Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, законодательства и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе



допускает некоторые погрешности. Вопросы не вызывают существенных затруднений.

**3. Удовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает достаточные знания материалов занятий, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

**4. Недовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с нормативно-правовыми документами и интернет-ресурсами, задавая вопросы и организуя их обсуждение в аудитории.

## 11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации и самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"- изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 С «16» марта 2020 г. по «15 » марта 2021 г.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»;

		Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>	с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
4	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г.  Сумма договора-30 000-00  С « 20» марта 2020 г. по «19 » марта 2021г  Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
6	Справочно-правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
7	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.	Гарант - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

		Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	
8	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г.  Сумма договора - 324 000-00  С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.  Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Методы принятия управленческих решений» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

#### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам лекционного курса

#### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

#### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, кафедральные библиотеки электронных изданий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	<p>Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise</p> <p>В составе:</p> <p>1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Word</li> <li>• Excel</li> <li>• Power Point</li> <li>• Outlook</li> <li>• OneNote</li> <li>• Access</li> <li>• Publisher</li> <li>• InfoPath</li> </ul> <p>2) Microsoft Core CAL</p> <p>3) Microsoft Windows Upgrade</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</p>	<p>8 комплектов</p> <p>Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907</p> <p>Каждый комплект включает:</p> <p>1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office.</p> <p>2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exchange Server Standard,</li> <li>• Exchange Server Enterprise,</li> <li>• SharePoint Server,</li> <li>• Skype для бизнеса Server,</li> <li>• Windows MultiPoint Server Premium,</li> <li>• Windows Server Standard,</li> <li>• Windows Server Data Center</li> </ul> <p>3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.</p> <p>Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного</p>	<p>12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)</p>

			технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR, Архиватор	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	8	бессрочная
4	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от 12.05.2020 № 19-17ЭА/2020	не ограничено, лимит проверок 6000	19.05.2021

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• порядок формирования организационной и управленческой структуры организаций</li> <li>• порядок сбора, обработки и анализа информации о факторах внешней и внутренней среды организации для</li> </ul>	Оценка за контрольную работу №1

	<p>принятия управленческих решений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы построения и поддержки функционирования внутренней информационной системы организации для сбора информации с целью принятия решений, планирования деятельности и контроля;</li> <li>• классификации и типологии управленческих решений</li> <li>• источники актуальной, полной и достоверной управленческой информации для подготовки решений</li> <li>• основы прогнозирования возникновения конфликтов и разработки мер по их предупреждению в процессе подготовки управленческих решений</li> <li>• порядок координирования деятельности исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений в области функционального менеджмента для достижения высокой согласованности при выполнении конкретных проектов и работ.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять условия и факторы обеспечения качества управленческих решений;</li> <li>• использовать приемы обеспечения социальной и нравственно-этической ответственности при исполнении решений.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками анализа внешней среды и определения степени ее влияния на реализацию управленческих решений</li> </ul>	
Раздел 2	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• порядок сбора, обработки и анализа информации о факторах внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений</li> <li>• порядок координирования деятельности исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений в области функционального менеджмента для достижения высокой согласованности при выполнении конкретных проектов и работ.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p>	Оценка за контрольную работу №2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять условия и факторы обеспечения качества управленческих решений;</li> <li>• определять и систематизировать информационные условия разработки и реализации управленческих решений;</li> <li>• использовать способы и приемы повышения эффективности управленческих решений, контроля их реализации;</li> <li>• рассчитывать эффективность принимаемых управленческих решений;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками анализа внешней среды и определения степени ее влияния на реализацию управленческих решений</li> </ul>	
Раздел 3	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методики оценки эффективности и порядок контроля реализации управленческих решений</li> <li>• основные модели и методы моделирования, используемые в процессе разработки управленческих решений</li> <li>• порядок координирования деятельности исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений в области функционального менеджмента для достижения высокой согласованности при выполнении конкретных проектов и работ.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять условия и факторы обеспечения качества управленческих решений;</li> <li>• определять и систематизировать информационные условия разработки и реализации управленческих решений;</li> <li>• использовать способы и приемы повышения эффективности управленческих решений, контроля их реализации;</li> <li>• рассчитывать эффективность принимаемых управленческих решений;</li> <li>• использовать приемы обеспечения социальной и нравственно-этической ответственности при исполнении решений.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p>	Оценка за контрольную работу №3



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками анализа внешней среды и определения степени ее влияния на реализацию управленческих решений</li> <li>• методами анализа альтернативных вариантов управленческих решений</li> <li>• методами организации работы коллектива по разработке и реализации управленческих решений, как в условиях стабильности, так и в экстремальных ситуациях</li> </ul>	
--	--	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Методы принятия управленческих решений»  
основной образовательной программы  
18.03.01 «Химическая технология»  
код и наименование направления подготовки (специальности)**

**«Технология и переработка полимеров»  
наименование ООП**

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **18.03.01 Химическая технология**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **иностраннных языков** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «**Древние языки и культуры**» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана (**Б1.В.ДВ.12.08**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области лингвистики.

**Цель дисциплины** – познакомить студентов с проблемой взаимодействия языка и культуры, с национальными культурными особенностями речевого поведения; сформировать представление о теоретических основах коммуникативной деятельности и ее основных видах, о специфике речевого поведения представителей разных культур, о проблемах понимания на уровне межкультурных коммуникаций; обеспечить знакомство студентов с историей языка и науками, изучающими языковые изменения в ходе исторического процесса развития языка, с трудами известных филологов-классиков. Студенты приобретают навыки работы с лингвистической научной литературой; овладевают некоторыми методиками, применяемыми при решении конкретных лингвистических задач.

**Задача дисциплины** – выработать навыки применения теоретических знаний на практике, в ситуациях общения с представителями разных культур (и в повседневном общении, и в случае проведения официальных мероприятий).

Дисциплина «**Древние языки и культуры**» преподается в 1 семестре при очной форме обучения. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «*Древние языки и культуры*» при подготовке бакалавров по направлению подготовки *18.03.01 Химическая технология*, профиль подготовки – «*Технология и переработка полимеров*» направлено на приобретение следующих *компетенций*:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- историю формирования и развития древних языков и культур;
- проблему языковых изменений;
- исторические периоды становления языка как системы;
- основные тенденции развития фонетического и грамматического строя и словарного состава языка в процессе развития древних языков и культур.

*Уметь:*

- проводить лингвистический анализ текстов, принадлежащих разным историческим периодам древних языков, определять основные тенденции развития языка и использовать приобретенные знания для практического совершенствования в изучаемом языке.

*Владеть:*

– специальной лингвистической терминологией, теоретическими знаниями и практическими навыками работы с текстами различных исторических периодов развития языка и культур.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			1 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1</b>	<b>32.4</b>	<b>1</b>	<b>32.4</b>
Лекции	0.5	16	0.5	16
Практические занятия (ПЗ)	0.5	16	0.5	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2</b>	<b>75.6</b>	<b>2</b>	<b>75.6</b>
<b>Виды контроля:</b>				
<i>Вид контроля (зач / зач с оц.)</i>	-	+	-	+
<b>Экзамен</b>				
Контактная работа – промежуточная аттестация		0.4		0.4
Подготовка к экзамену.		-		-
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			1 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1</b>	<b>24.3</b>	<b>1</b>	<b>24.3</b>
Лекции	0.5	12	0.5	12
Практические занятия (ПЗ)	0.5	12	0.5	12
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2</b>	<b>56,7</b>	<b>2</b>	<b>56,7</b>
<b>Виды контроля:</b>				
<i>Вид контроля (зач / зач с оц.)</i>	-	+	-	+

<b>Экзамен</b>				
Контактная работа – промежуточная аттестация		0.3		0.3
Подготовка к экзамену.		-		-
<b>Вид контроля:</b>		<b>Зачет с оценкой</b>		<b>Зачет с оценкой</b>

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Академ. часов			Сам. работа
			Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	
<b>1.</b>	<b>Модуль 1</b> Латинский язык – лингвистическая основа языков Западной Европы.	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
1.1	История развития латинского языка. Система склонения им. существительных.	14	2	2	-	10
1.2	Склонение существительных и прилагательных.	10	1	1	-	8
1.3	Спряжение глаголов.	10	1	1	-	8
<b>2.</b>	<b>Модуль 2</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
2.1	Местоименные прилагательные. Римские имена.	14	2	2	-	10
2.2	Местоимения: личные, притяжательные, возвратные. 4 основных формы глагола. Вергилий «Энеида».	12	2	2	-	8
2.3	Местоимения: определительные, относительные, вопросительные. Римский календарь.	12	2	2	-	8
<b>3.</b>	<b>Модуль 3.</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>24</b>
3.1	Грамматический и смысловой разбор латинских крылатых выражений. Античный театр. Латинское стихосложение.	14	2	2	-	8
3.2	Косвенная речь. Фразеология латинского языка и влияние на новые языки.	12	2	2	-	8

3.3	Сопоставительный анализ латинской грамматики с грамматикой новых западноевропейских языков. Римские праздники.	12	2	2		8
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>76</b>

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Модуль 1.

Тема 1. История развития латинского языка. Система склонения им. существительных.

Тема 2. Склонение существительных и прилагательных.

Тема 3. Спряжение глаголов.

### Модуль 2.

Тема 4. Местоименные прилагательные. Римские имена.

Тема 5. Местоимения: личные, притяжательные, возвратные. 4 основных формы глагола. Вергилий «Энеида».

Тема 6. Местоимения: определительные, относительные, вопросительные. Римский календарь.

### Модуль 3.

Тема 7. Грамматический и смысловой разбор латинских крылатых выражений.

Тема 8. Античный театр. Латинское стихосложение.

Тема 9. Косвенная речь. Фразеология латинского языка и влияние на новые языки.

Тема 10. Сопоставительный анализ латинской грамматики с грамматикой новых западноевропейских языков.

Римские праздники.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3
	<b>Знать:</b>			
1	историю формирования и развития древних языков и культур;	+	+	+
2	проблему языковых изменений;	+	+	+
3	исторические периоды становления языка как системы.	+	+	+
	<b>Уметь:</b>			
4	проводить лингвистический анализ текстов, принадлежащих разным историческим периодам древних языков, определять основные тенденции развития языка и использовать приобретенные знания для практического совершенствования в изучаемом языке.	+	+	+
	<b>Владеть:</b>			
5	специальной лингвистической терминологией, теоретическими знаниями и практическими навыками работы с текстами различных исторических периодов развития языков и культур.	+	+	+
	<b>Какие компетенции:</b>			
6	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);	+	+	+
7	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные,	+	+	+



	этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);			
8	способностью самоорганизации и самообразованию (ОК-7);	+	+	+
9	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

**Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 18 акад. ч. модули 1-3.**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1.	Модуль 1	История развития латинского языка. Система склонения имени существительных.	2
2.	Модуль 1	Склонение существительных и прилагательных	1
3.	Модуль 1	Спряжение глаголов.	1
4.	Модуль 2	Местоименные прилагательные. Римские имена.	2
5.	Модуль 2	Местоимения: личные, притяжательные, возвратные. 4 основных формы глагола. Вергилий «Энеида».	2
6.	Модуль 2	Местоимения: определительные, относительные, вопросительные. Римский календарь.	2
7.	Модуль 3	Грамматический и смысловой разбор латинских крылатых выражений.	2
8.	Модуль 3	Античный театр. Латинское стихосложение.	2

<b>9.</b>	Модуль 3	Косвенная речь. Фразеология латинского языка и влияние на новые языки.	2
<b>10</b>	Модуль 3	Сопоставительный анализ латинской грамматики с грамматикой новых западноевропейских языков. Римские праздники.	2
<b>ИТОГО</b>			<b>16</b> акад. ч.

## 6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Древние языки и культуры*» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в 1 семестре объеме 76 ч в при очной форме обучения. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров; участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников,

представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы (1 семестр) составляет по 20 баллов за каждую.

**Модуль 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.**

#### **Вопрос 1.1.**

1. Проспрягайте глагол *venire* и дайте формы повелительного наклонения.
2. Просклоняйте *gymnasium bonum, meus liber alter*.
3. Просклоняйте *meus liber bonus*.
4. Проспрягайте в Praesent ind. passivi: *fluere*.
5. Проспрягайте *dicere* в Praesens ind. passivi и в Imperf. ind. activi.

#### **Вопрос 1.2.**

1. Переведите на латинский язык:
  - a. Любите природу!
  - b. Мы мыслим, следовательно, существуем.
  - c. Не трогайте меня.
  - d. Природа и история – учительницы нашей жизни.
  - e. Пока вы дышите, вы надеетесь.

2. Переведите на латинский язык в действительной и страдательной конструкции:

- i. а) Они уважают свободу и собственные законы.
- ii. б) Гомер рассказывал в своих песнях о сражении греков с троянцами.
- iii. в) Римские сенаторы называли Цицерона отцом отечества.

3. Переведите на латинский язык:

- a. Слава побед украшает мужей.
- b. Верь, люби, надейся!
- c. Никто не любит войн и оружия.

4. Мать пишет письмо сыну (дайте действительную и страдательную конструкцию).

**Модуль 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит вопроса, по 10 баллов за вопрос.**

**Вопрос 2.1.**

1. От каких латинских слов произошли русские: витамин, курорт, лингвистика, лаборант, эгоист, реклама, орнамент.

2. Дайте словарную форму слова: житель, дружба, родина, господин, оружие, быть должным, слушать, иметь, всегда.

3. От каких латинских слов произошли русские: коронация, пациент, гонорар, институт, авиация, санаторий, мораль, террорист, легальный.

4. Дайте словарную форму слова: пить, учреждать, повиноваться, существовать, вредить, смерть, голос, истина, добродетель, ум (рассудок), скромно, можно (позволено).

**Вопрос 2.2.**

1. Ответьте, пожалуйста:

а) Что Вы знаете об Энее?

б) Каких римских эпических поэтов и комедиографов II в. до н.э. Вы знаете?

1. Ответьте, пожалуйста:

- a. Кто перевел с древнегреческого на латынь «Одиссею» Гомера?
- b. Какой русский переводчик Гомера Вам известен?
- c. Назовите поэтов эпохи Октавиана Августа.

### **Модуль 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3.**

**Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.**

#### **Вопрос 3.1.**

Напишите 10 латинских пословиц или крылатых выражений.

#### **Вопрос 3.2.**

Переведите прилагаемый текст и сделайте грамматический разбор выделенной фразы: *De milite Romano.*

*Miles Romanus, quem hic videmus, non togam habet, sed lorica. Sub lorica miles quoque tunicam gerit. Galea caput tegit. Bracchio sinistro miles scutum gerit. Dum pugnat, scuto corpus tegit. Dextra manu miles pilum tenet. Pilum longum est; saepe miles duo pila habet. Praeterea miles gladium habet. Gladius nunc in vagina est, sed cum pugnat, miles gladium e vagina educit et hostem gladio necare temptat. Galea et lorica et scutum sunt arma; gladius et pilum sunt tela. Vincere militem Romanum res difficilis erat, nam semper forus erat nec unquam eum hostis terrebat.*

Переведите на русский (со словарем) представленный текст и сделайте грамматический разбор выделенной фразы:

*De erinacei et vipera.*

*Erinaceus quidam hieme viperam rogat: «Accipe me, o bona, in cavernam tuam, frigore enim vexor». Obtemperat vipera precibus eius eumque angusto loco accipit. Paulo post autem saepe erinacei spinis pungitur, itaque: «Relinque, - inquit, - domum meam et alio demigra, mihi enim et tibi nimis parva est». Cui erinaceus respondet: «Mihi placet caverna ista, itaque mihi non est in animo domum tuam relinquere; tu autem, si tibi non placet, alio demigra». Et vipera cogitur domo sua cedere. Periculosum est amicitiam cum eis facere, in quorum potestate postea erimus.*

## **8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой).**

Максимальное количество баллов за зачет – 40 баллов. Зачет включает 3 вопроса.

1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 10 баллов, вопрос 3 – 10 баллов.

### **8.2.1 Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр для очной формы обучения) – зачет с оценкой.**

**Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 40 баллов. Зачет включает 3 вопроса, максимальное количество баллов за первый вопрос –15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 10 баллов.**

Перечень вопросов:

1. Сформулируйте правило ударения в латинском языке.
2. Напишите основные формы и проспрягайте глаголы во всех временах системы инфекта действительного закона.
3. Переведите на русский язык форму 3-го лица ед. ч. каждого времени.
4. Чем объясняется сходство слов из различных языков, например, русский – «два», латинский «duo», греческий «ΔΥΟ», английский – «two», немецкий - «zwei»?
5. Проспрягайте глаголы во всех временах сослагательного наклонения действительного залога, страдательного залога.
6. Переведите на русский язык форму 3-го лица мн. числа.
7. Грамматические трудности изучаемого языка Особенности употребления неличных форм глагола в деловой документации на английском языке (причастия, причастные обороты, герундий). Сослагательное наклонение. Типы условных предложений. Варианты перевода предложений в сослагательном наклонении и условных предложений.

8. Сколько падежей имеется в латинском склонении? Каким русским падежам соответствуют Ablativus и Vocativus? В склонении каких слов употребляется Vocativus, отличный от Nominativus?

9. Проспрягайте отложительный глагол во всех временах изъявительного и сослагательного наклонений. Переведите на русский язык форму 2-го л. ед. числа.

10. Что означает выражение «Вавилонское столпотворение»?

11. Образуйте от глаголов форму 3-го л. ед. ч. всех времен изъявительного и сослагательного наклонений обоих залогов. Отделите дефисом основу, суффикс, окончание флективных форм.

12. В чем различие и сходство между I, II и III склонениями?

13. Что общего между латинским словом “praepositio” (предлог) и русским “предлог”? Как называется такой вид заимствования?

14. Определите части речи, их грамматические формы и переведите на русский: amas, amicos, amabatur, amo, amamini, amare, amicitia, amabile, amate, amatis, amantis, amicos, amor, amice.

15. Почему латинский и древнегреческий языки называются «классическими»? Что значит “античный” (город, монета, литература, храм и т. д.)?

16. Что вы знаете о боге Гермесе? Какому богу римского пантеона он соответствует? Кому покровительствовал? Кто изображался? Что символизирует в наши дни?

17. Определите формы и тип спряжения глаголов, отделите дефисом основу, суффикс, окончание флективных форм.

18. Что общего и какие различия вы можете указать в древнегреческой мифологии и библейских сказаниях, повествующих о начале мира?

19. Герундий и герундив - функции в предложении.

20. Что такое “ротацизм”, “супплетивизм”, “асигматическая форма”, “дериват”, “индикатив”, “ассимиляция”, “префиксация”, “субстантивация”?

21. Образуйте и переведите на русский язык степени сравнения прилагательных.

22. Что означает слово “библиотека”? Что вы знаете о библиотеках в античности?

23. Образуйте и переведите на русский язык *infinitivus praesentis passivi*. Проспрягайте глаголы во всех временах системы инфекта страдательного залога. Переведите на русский язык форму 3-го л. мн. ч. каждого времени.

24. Расскажите предисторию Троянской войны. Кому принадлежит классическое описание героев Троянской войны? Кто и как доказал существование Трои?

25. Образуйте и переведите на русский язык *participium praesentis activi* и *participium perfecti passivi* от приведенных глаголов.

26. Чем практически различаются три типа III склонения существительных?

27. Какими словами начинается “Энеида” Вергилия?

28. Определите формы и тип спряжения глаголов. Отделите дефисом основу, суффикс, окончание. Переведите каждую форму на русский язык.

29. Какие имена получали римские женщины?

30. Определите падежные формы существительных III согласного склонения: а) мужск. и женск.; б) среднего рода;

31. Отделите дефисом окончания. По приведенным формам косвенных падежей образуйте *Nom sing.*

32. Что вы уже знаете о латинском глаголе (времена, спряжения, основы, суффиксы, окончания)?

33. От какого события мы ведем свое летоисчисление? Кто был в это время императором Рима?

34. Обозначьте сегодняшнюю дату в соответствии с римским календарным исчислением (по Календам, Идам или Нонам). В честь кого были названы месяц июль и август?



35. Чем латинский синтаксис в простом предложении отличается от русского?

36. Что воспевали в песне «Гаудеамус» средневековые студенты, что отвергали?

37. Укажите, от каких латинских слов образованы русские, французские, английские, немецкие слова: «фрукт», «говорить», «собака», «помощь», «зверь».

38. Что общего вы усматриваете в формах падежей пяти латинских склонений? Проведите параллели с формами склонений в русском языке.

39. Большинство существительных IV склонения образованы от глаголов и имеют значение действия (*nomina actionis*). От какой из трех нам теперь известных глагольных основ (инфекта, перфекта и супина) образованы эти существительные? Расскажите про образование глагольных основ.

40. Проведите сравнительно-лингвистический (по форме и содержанию) анализ *participium perfecti passivi* в латинском и других известных вам европейских языках, обратите внимание на его роль в образовании пассива в настоящем и прошедшем временах.

41. За что Цицерону был присвоен почетный титул «*pater patriae*», и чем это обернулось?

42. «Говорят, что мы хорошо знаем латинский язык». Переведите эту фразу на латынь, используя обороты *Ass. Cum inf.*, раскройте семантико-синтаксическую логику этих оборотов.

43. За что был казнен афинянами Сократ? Его жизнь и смерть многие современные мыслители сравнивают с жизнью и смертью Христа. Насколько, на ваш взгляд, оправданно такое сравнение?

44. Кого в Древней Греции и Риме вдохновляла Клио? Кто был первым римским историком, сочинения которого дошли до нас? Как назывался его труд? Каких еще римских историков вы знаете?

45. Можно ли употребить оборот *Ablativus absolutus* при переводе следующей фразы: «Думая о победе, я радовался, как дитя»? Расскажите о

смысловых связях, существующих между аблативом имени и причастия, между субъектом всего оборота.

46. Чей подвиг повторил А.В.Суворов, совершив переход через Альпы? Расскажите, что вы знаете об античном предшественнике великого русского полководца.

47. От каких латинских слов и реалий произошли «наши» слова «лауреат» и «кандидат»? Чем отличались *togati* от *bracati*?

48. Какие основания имеют румыны считать Овидия своим первым национальным поэтом? Чем уникальна судьба Овидия?

49. Кто такой Мecenат и кто такие мecenаты? Кому принадлежат слова: «*Dulce et decorum est pro patria mori*»? Что вы знаете об этом поэте?

50. Какое отношение к скифам имеет население Восточной Европы? Что осталось от скифов после гуннского нашествия?

51. Постарайтесь «исправить ошибки» в латинской титулатуре Великого князя Московского Ивана III.

52. Сделайте обратный подстрочный перевод на русский язык латинского перевода пушкинского «Памятника», выполненного Цесюлевичем. Оцените степень формальной и смысловой точности латинского перевода.

53. Как относились к первым христианским общинам античные (римские) писатели? Проанализируйте с этой точки зрения рассказ Тацита о казнях при Нероне.

54. Расскажите об особенностях местоименного склонения существительных и прилагательных (просклоняйте для примера местоимение *quidam*).

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **9.1. Рекомендуемая литература**

### **А. Основная литература**

1. И. Е. Ермилова, И. С. Култышева и др. Античность. Словарь-справочник по истории, культуре, мифологии. Под ред. В. Н. Ярхо. Дубна, “Феникс”, 2008.
2. Гончарова Н.А. Латинский язык. Минск, 1998.
3. Подосинов А.В., Щавелева Н.И. *Lingua Latina*: Введение в латинский язык и античную культуру. – М., 1996.
4. Боннар А. Греческая цивилизация. В 2-х томах. Ростов-на-Дону. Феникс. 1994.

### **Б. Дополнительная литература**

1. Гаспаров М.Л. Занимательная Греция: Рассказы о древнегреческой культуре. – М., 1995;
2. Зелинский Ф.Ф. Сказочная древность Эллады. – М., 1993.
3. Доватура А.И. Властелины Рима. – М., 1992;
4. Булвер-Литтон Э. Последние дни Помпеи. – М., 1992;
5. Грейвс Р. Мифы Древней Греции. – М., 1992;
6. Гаспаров М.Л. Занимательная Греция: Рассказы о древнегреческой культуре. – М., 1992
7. Августин Аврелий. Исповедь. – М., 1991;
8. Винничук Л. Люди, нравы и обычаи Древней Греции и Рима. – М., 1988;
9. Вишпер Б.Р. Искусство Древней Греции. – М., 1972;
10. Озеровская Е.Л. Олимпийские игры. – Л., 1972.

## **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого

образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2020).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2020).

3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru> // (дата обращения: 11.12.2020).

4. <https://muctr.ru> - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, D.Mendeleev University of Chemical Technology of Russia. Учебные планы и программы

5. <http://www.translators-union.ru> – портал Союз переводчиков России (СПР)

6. <http://www.russian-translators.ru> - Национальная лига переводчиков

7. <http://www.internationalwriters.com> - The Translator's Tool Box

8. [multilex.mail.ru](http://multilex.mail.ru) – двуязычные англо-русские и русско-английские словари, двуязычные специализированные словари, толковые словари иностранных языков.

9. [slovari.yandex.ru](http://slovari.yandex.ru) – энциклопедические словари, словари русского языка и двуязычные словари Lingvo.

10. <http://www.spanishpodcast.org/info@spanishpodcast.org> – собрание аудио- и видеозаписей выступлений деятелей политики, экономики, культуры, религиозных деятелей.

11. [Rae.es](http://Rae.es) — официальный толковый словарь испанского языка.

12. [Wordreference.com](http://Wordreference.com) — международный толковый словарь.

13. [Multitran.ru](http://Multitran.ru) — лучший словарь-переводчик.

14. [Vocabulix.com](http://Vocabulix.com) — пополнение словарного запаса.

15. [www.multitran.ru](http://www.multitran.ru) – Система электронных словарей «Мультитран».

16. [www.rt.com](http://www.rt.com) – видеофрагменты интервью и информационные сюжеты телеканала «РТ».

17. [www.sokr.ru](http://www.sokr.ru) – словарь сокращений, акронимов, аббревиатур и сложносоставных слов русского языка.

18. [www.thinkaloud.ru](http://www.thinkaloud.ru) – сайт о переводе и для переводчиков «Думать вслух».

19. [www.unmultimedia.org/radio/english/](http://www.unmultimedia.org/radio/english/) – собрание аудио- и видеозаписей по темам, обсуждаемым в ООН.

### **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

- Zoom видеоконференцсвязь с обменом сообщениями и передачей контента в режиме реального времени;

- Skype видеоконференцсвязь;

- обмен информацией по e-mail;

- интерактивная работа в системе мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;

- Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения;

- компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы);

- доступ к сети Интернет.

Аудиторная и самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем разделам дисциплины. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным разделам изучаемой дисциплины, основным практическим и контрольным заданиям для промежуточного и итогового контроля.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] –  
Режим доступа:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 11.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 11.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 11.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.05.2020).

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.05.2020).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Методические указания для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «*Древние языки и культуры*» включает 3 модуля, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Учебная программа дисциплины «*Древние языки и культуры*» не предусматривает проведение лабораторного практикума. Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов).

В соответствии с учебным планом изучение материала модулей 1-3 происходит в 1 семестре при очной форме обучения и заканчивается контролем его освоения в форме 3 контрольных работ (максимальная оценка 20 баллов за каждую контрольную работу) и *экзаменом* (максимальная оценка – 40 баллов). Изучение модулей заканчивается контролем его освоения в форме 3 контрольных работ (максимальная оценка по 20 баллов за каждую) завершается итоговым контролем в форме *экзамена*. Максимальная оценка *за экзамен* составляет 40 баллов.

**10.2. Методические указания для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

Дисциплина «*Древние языки и культуры*» изучается в 1 семестре при очной форме обучения бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, инженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических



положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «*Древние языки и культуры*», является формирование у студентов компетенций в области лингвистики. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах теории перевода. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

При рассмотрении процессов на различных переделах технологий следует обращаться к знаниям студентов, полученных ими в бакалавриате при изучении предшествующих дисциплин.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

**11.2. Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ, текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий, онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 г. составляет 1 708  
372 экз. изданий.

**Электронные информационные ресурсы доступные пользователям  
РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2020 году. (на 01.01.2020 г.)**

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения,	Характеристика библиотечного фонда, доступ
---	--------------------	--	---

		срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	к которому предоставляется договором
1	<p>ЭБС «Лань»</p> <hr/> <p>ЭБС «ЛАНЬ»</p>	<p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.</p> <p>Сумма договора – 357 000-00</p> <p>С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2020г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> <hr/> <p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань»,</p>	<p>Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.</p> <p>ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.</p> <p><b>Коллекции:</b> «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".</p> <hr/> <p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный</p>

		<p>договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68</p> <p><b>С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</b></p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Инженерно-технические науки" изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» изд-ва Дашков и К. А также отдельные издания в соответствии с Договором.</p>
2.	<p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p>	<p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>
3	<p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p>	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб.</p>	<p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p>

		<p>С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a></p> <p>Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p>	
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г. Сумма договора - 299130-00</p> <p>С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a></p> <p>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>	<p>В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.</p>
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p>	<p>Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки</p>

		<p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	
6	БД ВИНТИ РАН	<p>Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00</p> <p>С «02» февраля 2019 г. <b>по «05» мая 2020 г.</b></p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a></p> <p>Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.</p>	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
7	Справочно- правовая система «Консультант Г+»,	<p>Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г.</p> <p>С «10» июля 2019 г. по «09» июля 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a></p> <p>Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.</p>	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

8	Справочно-правовая система «Гарант»	<p>Принадлежность сторонняя  Договор №145-188ЭА/2019 г. от 28.01.2020 г.</p> <p>С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p> <p>Сумма договора - 512000-00  Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.</p>	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
9	Издательство Wiley	<p>Принадлежность сторонняя.  Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)  Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
10	QUESTEL ORBIT	<p>Принадлежность сторонняя.  Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)</p>	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять



		<p>Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.</p>
11	ProQuest Dissertation and Theses Global	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>База данных ProQuest Dissertation &amp; Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.</p>
12	American Chemical Society	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор</p>	<p>Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society</p>

		<p>№ ACS/130 от 25.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	
13	American Institute of Physics (AIP)	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
14	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор</p>	Структурно-химическая база данных Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и

	Компании Elsevier	<p>№ Reaxys /130 от 10.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://www.reaxys.com/">https://www.reaxys.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза.</p> <p>Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.</p>
15	Scopus	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>.</p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b></p>
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г.</p>	<p>Открыт доступ к ресурсам: <b>WEB of SCIENCE</b> – реферативная и наукометрическая база данных. <b>MEDLINE</b> – реферативная база данных по медицине.</p>

		<p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_in_put.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_in_put.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	
17	<p>Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество</p>	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.</p>

18.	<p>Электронные ресурсы издательства SpringerNature</p>	<p>Принадлежность – сторонняя          Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ)          Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт  <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний.</li> <li>- Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group</li> <li>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols</li> <li>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database)</li> <li>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме</li> <li>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH</li> <li>- Nano Database</li> </ul>
19.	<p>База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service</p>	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт –  <a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей</p>	<p>SciFinder — поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.</p>

		РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.	
20	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.</p>	<p>«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.</p> <p>«Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук.</p> <p>Доступ к архивам 2014-2019гг.</p>

21	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0- 1299/2018 от 06.03.2019 г.</p> <p><b>С «06» марта 2020г. по «25» сентября 2020г.</b></p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Сумма договора – 73 247- 39</p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Коллекция книг по естественно- научным и техническим отраслям наукам.</p>
22	ЭБС «ЮРАЙТ»	<p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г.</p> <p>С «11» января 2020 г. по «10» января 2021 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a></p> <p>Сумма договора – 220 000- 00 руб.</p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.</p>

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных аудио и видеотехникой и персональными компьютерами.

### **13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника, теле-, аудио - и видеоаппаратура; мультимедийный проектор, широкоформатный экран.

### **13.2 Учебно-наглядные пособия:**

Комплекты плакатов к разделам занятий.

### **13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### **13.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

- Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам занятий;

- электронные презентации к разделам занятий; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

А так же всевозможные одноязычные и двуязычные книжные и электронные словари, справочники, программы поиска информации:

- АВВУ Lingvo 12 «Многоязычная версия» – электронные словари.



- Многоязычный электронный словарь «МультиЛекс Делюкс 6»
- Компьютерная программа Sound Forge (аудио редактор) для воспроизведения, составления и редактирования аудио текстов
- PROMT Expert 8.0 – система для профессионального перевода документов.
- Средства звукозаписи (предпочтительно – цифровой диктофон или планшетный компьютер) помогают студенту осуществлять самоконтроль в процессе обучения устной речи.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996.

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999.

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010.

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995.

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998.

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007.

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Кол-во	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1.	Microsoft Office Professional Plus 2013	1	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
3.	Microsoft Office Professional Plus 2007	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328
4.	Microsoft Office Standard 2013	5	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Контракт № 62-64ЭА/2013

						Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
5.	Microsoft Office Standard 2010	10	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
6.	Microsoft Office Standard 2007	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328
7.	Microsoft Visio Professional 2010	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License

						Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 номер лицензии 47837477
8.	Microsoft Visio Standard 2010	3	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
9.	Microsoft Windows 7 Pro	2	ОС	лицензионное	бессрочная	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475
10.	Microsoft Windows 8.1 Professional Get Genuine	3	ОС	лицензионное	бессрочная	Контракт № 62-64ЭА/2013, Акт Microsoft Open License Номер лицензии 62795478
11	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на	5	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787,

	программу для ЭВМ) АBBYY FineReader 10 Professional Edition					накладная № Tr048787 от 20.12.10
12	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) АBBYY Lingvo (многоязычная)	5	Переводчик	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10
13	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Promt standard Гигант	5	Переводчик	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10
14	Антивирус Kaspersky (Касперский)	4	Антивирус	лицензионное	14.06.2020.	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.
15	Антиплагиат. ВУЗ	1	Для проверки заимствований	лицензионное	14.06.2020.	Контракт № 40-45Э/2019 от 14.06.2019, лимит 6000 проверок, действует до 14.06.2020.

#### **14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Модуль 1</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю формирования и развития древних языков и культур;</li> <li>- проблему языковых изменений;</li> <li>- исторические периоды становления языка как системы.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить лингвистический анализ текстов, принадлежащих разным историческим периодам древних языков, определять основные тенденции развития языка и использовать приобретенные знания для практического совершенствования в изучаемом языке.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальной лингвистической терминологией, теоретическими знаниями и практическими навыками работы с текстами различных исторических периодов развития языков и культур.</li> </ul>	Оценка за контрольную работу №1 – 20 баллов
<b>Модуль 2</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю формирования и развития древних языков и культур;</li> <li>- проблему языковых изменений;</li> <li>- исторические периоды становления языка как системы.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить лингвистический анализ текстов, принадлежащих разным историческим периодам древних языков, определять основные тенденции развития языка и использовать приобретенные знания для</li> </ul>	Оценка за контрольную работу №2 – 20 баллов

	<p>практического совершенствования в изучаемом языке.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальной лингвистической терминологией, теоретическими знаниями и практическими навыками работы с текстами различных исторических периодов развития языков и культур.</li> </ul>	
<b>Модуль 3</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю формирования и развития древних языков и культур;</li> <li>- проблему языковых изменений;</li> <li>- исторические периоды становления языка как системы.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить лингвистический анализ текстов, принадлежащих разным историческим периодам древних языков, определять основные тенденции развития языка и использовать приобретенные знания для практического совершенствования в изучаемом языке.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальной лингвистической терминологией, теоретическими знаниями и практическими навыками работы с текстами различных исторических периодов развития языков и культур.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №3 – 20 баллов</p> <p>Оценка за зачет с оценкой – 40 баллов.</p>

**15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн.



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **18.03.01 Химическая технология**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой иностранных языков РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Дисциплины по выбору 13 (ДВ.13) (1 во втором семестре)» обязательных дисциплин (Б1.В.ДВ.13.01) по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология**, профиль подготовки **«Технология и переработка полимеров»**.

В рамках данной дисциплины у студентов формируется представление о переводе как о многогранном процессе, сочетающем в себе не только лингвистические явления, но и психологические, социологические, культурологические аспекты, что непосредственно подготавливает их к исполнению профессиональных обязанностей в дальнейшей деятельности.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Общая теория перевода», являются необходимыми для изучения следующих дисциплин: «Практический курс перевода», «Профессионально-ориентированный перевод», «Письменный перевод специальных текстов» и «Устный последовательный перевод информационных текстов».

Дисциплина «Общая теория перевода» дает студенту-выпускнику бакалавриата знания, необходимые для написания выпускной квалификационной работы.

**Цель освоения дисциплины:** познакомить студентов с основными положениями лингвистической теории перевода и способствовать у них в этой связи ряда базовых переводческих навыков и умений, что в совокупности должно способствовать формированию у них переводческих компетенций, предусмотренных требованиями Федерального государственного

образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **18.03.01**

### ***Химическая технология.***

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с основными понятиями теории перевода (адекватностью, эквивалентностью, единицей перевода и т.д.);
- ознакомление студентов с видами перевода и особенностями каждого вида;
- ознакомление студентов с переводческими трудностями и путями их решения;
- ознакомление с безэквивалентной лексикой и способами ее перевода, приемами перевода текстов различных жанров;
- формирование навыков использования толковых и двуязычных словарей, другой справочной литературы для решения переводческих задач; формирование умения использования таких переводческих приемов как транскрипция/транслитерация, калькирование, добавление, опущение, функциональная замена, антонимический перевод;
- формирование умений выполнения таких типов письменного перевода, как полный/выборочный перевод;
- формирование умений редактировать переводной текст на родном языке;
- дальнейшее развитие иноязычной коммуникативной компетенции (речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2-м семестре при очной форме обучения.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате усвоения дисциплины у обучающегося формируются умения использовать полученные знания и навыки в практической работе, самостоятельно решать задачи, возникающие в процессе профессиональной, общественной и иной деятельности.

Изучение дисциплины «Общая теория перевода» при подготовке бакалавров по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология**, профиль подготовки – «**Технология и переработка полимеров**» направлено на приобретение следующих компетенций:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

- понятийный аппарат философии, теоретической и прикладной лингвистики, переводоведения, лингводидактики и теории межкультурной коммуникации;
- основные способы достижения эквивалентности в переводе.

***Уметь:***

- видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин, понимать их значение для будущей профессиональной деятельности;
- выдвигать гипотезы и последовательно развивать аргументацию в их защиту;

– оценивать качество исследования в своей предметной области, соотносить новую информацию с уже имеющейся, логично и последовательно представлять результаты собственного исследования;

– использовать понятийный аппарат философии, теоретической и прикладной лингвистики, переводоведения, лингводидактики и теории межкультурной коммуникации для решения профессиональных задач.

***Владеть:***

– основными способами достижения эквивалентности в переводе.  
– навыками использования понятийного аппарата теоретической и прикладной лингвистики, переводоведения, лингводидактики и теории межкультурной коммуникации для решения профессиональных задач.

### **3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 академ. часов, в том числе:

при очной форме обучения лекции – 36 часов; практические занятия – 18 часов; самостоятельная работа – 90 часов, контроль – 36 часов.

Форма контроля – экзамен (2 семестр при очной форме обучения).

#### **3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для студентов очной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			2 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0.9</b>	<b>32.4</b>	<b>0.9</b>	<b>32.4</b>
Лекции	0.45	16	0.45	16
Практические занятия (ПЗ)	0.45	16	0.45	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-

<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2.1</b>	<b>75.6</b>	<b>2.1</b>	<b>75.6</b>
Контактная самостоятельная работа	2.1	-	2.1	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75.6		75.6
<b>Виды контроля:</b>				
<i>Вид контроля (экзамен)</i>		+		+
<b>Экзамен</b>		-		-
Контактная работа – промежуточная аттестация		0.4		0.4
Подготовка к экзамену		-		-
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>			

Вид учебной работы	Всего		Семестр 2 семестр	
	<b>ЗЕ</b>	Астр. ч.	<b>ЗЕ</b>	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>3</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0.9</b>	<b>24.3</b>	<b>0.9</b>	<b>24.3</b>
Лекции	0.45	12	0.45	12
Практические занятия (ПЗ)	0.45	12	0.45	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2.1</b>	<b>56.7</b>	<b>2.1</b>	<b>56.7</b>
Контактная самостоятельная работа	2.1		2.1	
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56.7		56.7
<b>Виды контроля:</b>				
<i>Вид контроля (экзамен)</i>		+		+
<b>Экзамен</b>		-		-
Контактная работа – промежуточная аттестация		0.3		0.3
Подготовка к экзамену		-		-
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>			

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Академических часов		
			Лекции	Прак. Зан.	СР
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Зарождение и развитие общей теории перевода как научной дисциплины.</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
1.1	Тема 1. Этапы развития профессионального перевода как вида профессиональной деятельности	6	1	1	4
1.2	Тема 2. Общая теория перевода в современном обществе, основные характеристики	6	1	1	4
1.3	Тема 3. Общая теория перевода как раздел лингвистической теории	6	1	1	4
1.4	Тема 4. Работы по общей теории перевода на западе	6	1	1	4
1.5	Тема 5. Зарождение и развитие отечественной науки в области теории перевода (Я.И. Рецкер, А.В. Федоров)	6	1	1	4
1.6	Тема 6. Методология общей теории перевода	6	1	1	4
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Классификация и основные параметры видов перевода.</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>26</b>
2.1	Тема 7. Виды перевода Классификация видов перевода. Устный перевод. Последовательный,	10	2	2	6

	синхронный перевод и перевод с листа. Письменный перевод.				
2.2	Тема 8. Жанрово-стилистическая классификация перевода Основные задачи информативного перевода. Виды информативного перевода.	8	1	1	6
2.3	Тема 9. Проблема эквивалентности перевода как одна из ключевых аспектов общей теории перевода Проблема определения понятия эквивалентности. Смысловая близость текстов оригинала и перевода как основа их коммуникативной равноценности.	8	1	1	6
2.4	Тема 10. Уровни эквивалентности в переводе	10	1	1	8
	<b>Раздел 3. Основные принципы и прагматические модели перевода.</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>26</b>
3.1	Тема 11. Понятие прагматических аспектов перевода.	7	1	1	5
3.2	Тема 12. Типы прагматической адаптации в общей теории перевода	7	1	1	5
3.3	Тема 13. Переводческие трансформации. Перевод как совокупность лексико-грамматических трансформаций.	7	1	1	5
3.4	Тема 14. Переводческие соответствия Теория закономерных соответствий.	7	1	1	5
3.5	Тема 15. Норма перевода как основной критерий оценки качества перевода	8	1	1	6

	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>
--	--------------	------------	-----------	-----------	-----------

## **4.2. Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1. Зарождение и развитие общей теории перевода как научной дисциплины.**

***1.1 Тема 1. Этапы развития профессионального перевода как вида профессиональной деятельности.***

Перевод как разновидность межкультурной и межъязыковой коммуникации. Основные этапы истории перевода и науки о переводе. Эволюция профессионального перевода как вида профессиональной деятельности. История и развитие переводческой деятельности в России:

- от Киевской Руси до настоящего времени;
- выдающиеся советские переводчики;
- переводческая ситуация в России в постсоветский период.

***1.2 Тема 2. Общая теория перевода в современном обществе, основные характеристики.***

Количественные и качественные изменения переводческой деятельности во второй половине двадцатого столетия. Появление новых видов перевода. Разработка программ машинного перевода. Массовая подготовка профессиональных переводчиков. Ведущая роль информативного перевода. Необходимость теоретического осмысления переводческой деятельности. Возникновение и развитие лингвистического переводоведения. Перевод как искусство и как объект научного исследования. Многогранность и сложность переводческой деятельности. Ведущая роль языкознания в переводческих исследованиях. Изучение перевода методами других наук.

***1.3 Тема 3. Общая теория перевода как раздел лингвистической теории.***

Развитие лингвистики и семиотики как фундамента переводоведения. Нормативный характер ранних теорий перевода. Возникновение и развитие лингвистической теории перевода.

***1.4 Тема 4. Работы по общей теории перевода на западе.***



### ***1.5 Тема 5. Зарождение и развитие отечественной науки в области теории перевода (Я.И. Рецкер, А.В. Федоров).***

Основы лингвистической теории перевода в нашей стране (были заложены Андреем Венедиктовичем Федоровым в 30-е годы в курсе лекций по теории перевода).

Школа художественного перевода, («реалистической теории перевода») И.А. Кашкина. Работы В.Н. Комиссарова, Л.С. Бархударова, Я.И. Рецкера, В.Н. Крупнова, А.Л. Пумпянского, А.Д.Швейцера, Р.К. Миньяр-Белоручева

### ***1.6 Тема 6. Методология общей теории перевода.***

Предмет и методы переводоведения. Теоретическое и прикладное переводоведение. Общая, частная и специальная теории перевода.

## **Раздел 2. Классификация и основные параметры видов перевода.**

### ***2.1 Тема 7. Виды перевода.***

Классификация видов перевода. Устный перевод. Последовательный, синхронный перевод и перевод с листа. Особенности последовательного и синхронного перевода. Письменный перевод. Характеристика информационного и художественного перевода.

### ***2.2 Тема 8. Жанрово-стилистическая классификация перевода.***

Основные задачи информативного перевода. Виды информативного перевода. Повышенные требования к точности информативных переводов и к специальным знаниям переводчика. Особенности перевода газетно-информационных материалов. Особенности перевода материалов для средств массовой информации. Специфика научно-технического перевода. Лексические и синтаксические особенности научно-технического жанра в переводе. Специфические требования к переводу рекламы и дублированию кинофильмов.

### ***2.3 Тема 9. Проблема эквивалентности перевода как одна из ключевых аспектов общей теории перевода.***

Проблема определения понятия эквивалентности. Смысловая близость текстов оригинала и перевода как основа их коммуникативной равноценности. Три подхода к определению эквивалентности. Требование максимальной

эквивалентности в оценочных определениях перевода. Эквивалентность как сохранение инварианта содержания. Дескриптивная компетенция переводческой эквивалентности.

Классификация типов эквивалентности.

Различие между ситуацией и способом ее описания. Обязательность и предпочтительность способов описания определенных ситуаций. Ситуативные лакуны в языке перевода. Связь описываемых ситуаций с определенными выводами и ассоциациями в культуре оригинала и перевода. Семантическая вариантность эквивалентности на уровне способа описания ситуации.

#### ***2.4 Тема 10. Уровни эквивалентности в переводе.***

Виды знаковых систем. Значение языкового знака. Коммуникативно-ситуативные и собственно языковые аспекты содержания высказывания. Эквивалентность на уровне семантики слова. Передача предметно-логического значения слова. Различия в образном значении слов в оригинале и переводе, Проблемы передачи внутрилингвистических значений. Передача игры слов в переводе. Способы компенсации смысловых и стилистических потерь. Цель перевода, тип переводимого текста и характер предполагаемого реципиента как компоненты переводческой ситуации.

### **Раздел 3. Основные принципы и прагматические модели перевода.**

#### ***3.1 Тема 11. Понятие прагматических аспектов перевода.***

Прагматическое значение языкового знака. Прагматический потенциал текста, его зависимость от содержания и выбора языковых единиц. Реализация прагматического потенциала в результате воздействий на рецептора. Понятие коммуникативного эффекта. Проблема передачи в переводе прагматического потенциала оригинала. Влияние типа исходного текста и цели перевода на прагматическую адекватность перевода. Воспроизведение коммуникативного эффекта оригинала и изменение прагматической цели перевода. Необходимость прагматической адаптации перевода.

#### ***3.2 Тема 12. Типы прагматической адаптации в общей теории перевода.***

Обеспечение адекватного понимания текста перевода рецептором. Достижение адекватного восприятия описываемой ситуации, необходимых выводов и ассоциаций. Получение желаемой реакции у конкретного рецептора.

Понятие прагматической сверхзадачи перевода. Виды упрощенного перевода. Цели и способы модернизации переводов. Использование перевода для достижения идеологических, политических и других «экстрапереводческих» целей.

Процесс перевода как совокупность действий переводчика по созданию текста перевода. Недоступность процесса перевода для непосредственного наблюдения. Основные принципы описания переводческого процесса. Характеристика этапов в процессе перевода. Проблема выделения единицы перевода.

Понятие «модель перевода». Основные концепции лингвистической теории перевода: теория закономерных соответствий, трансформационная, денотативная, семантическая, уровней эквивалентности, частной и общей адекватности.

### ***3.3 Тема 13. Переводческие трансформации.***

Перевод как совокупность лексико-грамматических трансформаций. Виды переводческих трансформаций. Лексические, грамматические и лексико-грамматические трансформации. Приемы транскрипции, транслитерации и калькирования. Смысловая конкретизация, генерализации и модуляция. Дословный перевод. Антонимический перевод, описательный перевод и прием компенсации. Членение и объединение предложений при переводе, грамматические замены. Причины и условия применения отдельных приемов перевода.

### ***3.4 Тема 14. Переводческие соответствия.***

Теория закономерных соответствий. Лексические, фразеологические и грамматические соответствия.

***3.5 Тема 15. Норма перевода как основной критерий оценки качества перевода.***

Проблема оценки качества перевода. Понятие нормы перевода. Ведущая роль прагматического фактора в оценке результатов переводческого процесса. Общая оценка качества перевода. Адекватный, буквальный и свободный перевод. Норма перевода как основной критерий оценки качества перевода. Классификация ошибок как основа оценки.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен	<i>Раздел 1</i>	<i>Раздел 2</i>	<i>Раздел 3</i>
<b><i>Знать:</i></b>			
- понятийный аппарат философии, теоретической и прикладной лингвистики, переводоведения, лингводидактики и теории межкультурной коммуникации;	+		
- основные способы достижения эквивалентности в переводе;		+	+
<b><i>Уметь:</i></b>			
- видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин, понимать их значение для будущей профессиональной деятельности;	+		
- выдвигать гипотезы и последовательно развивать аргументацию в их защиту;		+	
- оценивать качество исследования в своей предметной области, соотносить новую информацию с уже имеющейся, логично и последовательно представлять результаты собственного исследования;			+
- использовать понятийный аппарат философии, теоретической и прикладной лингвистики, переводоведения, лингводидактики и теории межкультурной коммуникации для решения профессиональных задач.	+		
<b><i>Владеть:</i></b>			

- основными способами достижения эквивалентности в переводе.		+	+
- навыками использования понятийного аппарата теоретической и прикладной лингвистики, переводоведения, лингводидактики и теории межкультурной коммуникации для решения профессиональных задач.	+		
<b>Компетенции:</b>			
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);	+		
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);		+	+
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);	+		+
готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).		+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 16 акад. ч. (в 2-м семестре при очной форме).

№ п/п	№ раздела дисциплины (тем)	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1.	2.1 (7)	Виды перевода Классификация видов перевода. Устный перевод. Последовательный, синхронный перевод и перевод с листа. Особенности последовательного и синхронного перевода.	2

		Письменный перевод. Характеристика информационного и художественного перевода.	
2.	2.2 (8)	Жанрово-стилистическая классификация перевода Особенности перевода газетно-информационных материалов. Особенности перевода материалов для средств массовой информации. Специфика научно-технического перевода. Лексические и синтаксические особенности научно-технического жанра в переводе. Специфические требования к переводу рекламы и дублированию кинофильмов.	2
3.	2.3 (9)	Проблема эквивалентности перевода как одна из ключевых аспектов общей теории перевода Три подхода к определению эквивалентности. Требование максимальной эквивалентности в оценочных определениях перевода.	2
4.	2.4 (10)	Уровни эквивалентности в переводе Передача предметно-логического значения слова. Проблемы передачи внутрилингвистических значений. Передача игры слов в переводе. Способы компенсации смысловых и стилистических потерь.	2
5	3.1 (11)	Понятие прагматических аспектов перевода. Реализация прагматического потенциала в результате воздействий на рецептора. Проблема передачи в переводе прагматического потенциала оригинала. Воспроизведение коммуникативного эффекта оригинала и изменение прагматической цели перевода.	2
6	3.2 (12)	Типы прагматической адаптации в общей теории перевода Обеспечение адекватного понимания текста перевода рецептором. Достижение адекватного восприятия описываемой ситуации, необходимых выводов и ассоциаций. Получение желаемой реакции у конкретного рецептора.	1

		Использование перевода для достижения идеологических, политических и других «экстрапереводческих» целей.	
7	3.3 (13)	Переводческие трансформации Приемы транскрипции, транслитерации и калькирования. Смысловая конкретизация, генерализации и модуляция. Дословный перевод. Антонимический перевод, описательный перевод и прием компенсации. Членение и объединение предложений при переводе, грамматические замены. Причины и условия применения отдельных приемов перевода.	1
8.	3.4 (14)	Переводческие соответствия Лексические, фразеологические и грамматические соответствия.	2
9.	3.5 (15)	Норма перевода как основной критерий оценки качества перевода Общая оценка качества перевода. Адекватный, буквальный и свободный перевод. Норма перевода как основной критерий оценки качества перевода. Классификация ошибок как основа оценки.	2
Итого			16 акад.ч.

## 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине рабочим учебным планом не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины *«Общая теория перевода»* предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 76 ак. ч. для очной формы обучения. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

– ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая словари и публикации из

научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;

– создание собственного глоссария основных терминов и понятий дисциплины;

– подготовку к докладам и устным выступлениям по темам практических занятий по дисциплине; (составление развернутого плана выступления, таблиц, схем, внимательное изучение рекомендованной литературы);

– выполнение тестовых заданий по тематике дисциплины;

– самостоятельную проработку теоретического и практического материала по темам занятий;

– подготовку к выполнению контрольных работ по материалу практического курса;

– домашнее чтение (работа со словарём, освоение новой лексики, обобщение лексической и грамматической составляющих, резюмирование содержания текста);

– составление литературных комментариев;

– подготовку к сдаче экзамена по дисциплине (изучаются тексты лекций, конспекты, составленные в ходе подготовки к семинарам, рекомендованную литературу и делаются краткие записи по каждому вопросу).

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на занятиях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект занятий, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

№ п/п	№ раздела (темы)	Темы материала для самостоятельного изучения
-------	---------------------	--



	дисциплины	
1.	1.1	Переводческая ситуация в России в постсоветский период.
2.	1.2	Возникновение и развитие лингвистического переводоведения.
3.	1.3	Общая теория перевода как раздел лингвистической теории Развитие лингвистики и семиотики как фундамента переводоведения.
4.	1.4	Работы по общей теории перевода на западе
5.	1.5	Зарождение и развитие отечественной науки в области теории перевода.
6.	1.6	Методология общей теории перевода Предмет и методы переводоведения.
7.	2.1	Виды перевода Классификация видов перевода. Устный перевод.
8.	2.2	Жанрово-стилистическая классификация перевода Основные задачи информативного перевода. Виды информативного перевода.
9.	2.3	Проблема эквивалентности перевода как одна из ключевых аспектов общей теории перевода Проблема определения понятия эквивалентности. Смысловая близость текстов оригинала и перевода как основа их коммуникативной равноценности. Три подхода к определению эквивалентности.
10.	2.4	Уровни эквивалентности в переводе Виды знаковых систем. Значение языкового знака. Коммуникативно-ситуативные и собственно языковые аспекты содержания высказывания.
11.	3.1	Понятие прагматических аспектов перевода. Прагматическое значение языкового знака. Прагматический потенциал текста, его зависимость от содержания и выбора языковых единиц. Реализация прагматического потенциала в результате воздействий на рецептора. Понятие коммуникативного эффекта.
12.	3.2	Виды упрощенного перевода.

13.	3.3	Перевод как совокупность лексико-грамматических трансформаций. Виды переводческих трансформаций.
14.	3.4	Лексические, фразеологические и грамматические соответствия.
15.	3.5	Общая оценка качества перевода.

***Перечень тем домашних заданий:***

1. Подготовка сообщения (доклада) на заданную тему с составлением глоссария и последующим переводом в аудитории.
2. Выполните перевод текста и классифицируйте типы применяемых переводческих трансформаций.
3. Проанализируйте предварительно выполненный перевод и дайте оценку качества перевода.
4. Выполните письменный перевод текста с ИЯ на РЯ и обоснуйте выбор переводческих соответствий.
5. Выполните перевод в обратную сторону (с РЯ на ИЯ) с составлением глоссария и классифицируйте виды применяемых переводческих трансформаций.

**8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы**

*Перечень примерных тем для составления рефератов:*

1. Этапы развития профессионального перевода как вида профессиональной деятельности. История и развитие переводческой деятельности в России
2. Проблемы разработки программ машинного перевода.
3. Возникновение и развитие лингвистической теории перевода.

4. Общая, частная и специальная теории перевода.
5. Особенности последовательного и синхронного перевода.
6. Специфика научно-технического перевода. Лексические и синтаксические особенности научно-технического жанра в переводе.
7. Требование максимальной эквивалентности в оценочных определениях перевода.
8. Ситуативные лакуны в языке перевода.
9. Описание переводческого процесса методом моделирования.
10. Принципы классификации соответствий.
11. Проблема оценки качества перевода.

Предусматривается осуществление поурочной текущей проверки выполнения заданий и контроля уровня подготовки по предложенным проблемным вопросам в рамках самостоятельной работы.

Итоговый контроль осуществляется в форме промежуточного тестирования, экзамена (2 семестр при очной форме обучения).

Оценивание реферата проводится по десятибалльной системе.

## **8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Предусматривается осуществление поурочной текущей проверки (в форме устного опроса) выполнения заданий и контроля уровня подготовки по предложенным проблемным вопросам в рамках самостоятельной работы.

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 1, 2 и 3 (2 семестр) составляет по 20 баллов за каждую. Максимальная суммарная оценка за контрольные работы составляет 60 баллов, по 20 баллов за каждую работу, 40 баллов отводятся на ответы заданий экзаменационного билета.

### **Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1.**

Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, максимальная оценка по 10 баллов за вопрос.

**Вопрос 1.1.** Доклад, сообщение по одной из тем «Общей теории перевода».

**Вопрос 1.2.** Перевод с ИЯ на РЯ текста средней сложности объемом 1000–1400 печатных знаков и анализ выполненных лексических трансформаций (время на подготовку 25–30 мин.).

Выполните перевод с ИЯ на РЯ следующего отрывка текста и проведите анализ выполненных лексических трансформаций.

*Scientific research, practice and routine of applying have proved a number of real advantages of the electroflotation method. The most important of them are high rate being 5-10 minutes and high separation efficiency being around 99%. The other pluses are possibility of simultaneous extracting different phase-disperse content additives of 10 – 100  $\mu\text{m}$  size particles; low power inputs being within the range 0.1 – 0.3 kWh /m<sup>3</sup>.*

## **Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2.**

Максимальная оценка 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

**Вопрос 2.1.** Выполните обратный перевод (с РЯ на ИЯ) отрывка информационного текста и проведение анализа выполненных грамматических трансформаций (время на подготовку 25–30 мин.).

*Электрокинетический потенциал сдвигается в отрицательную сторону достигая величин -20; -40 мВ. Мелкодисперсные отрицательно заряженные частицы извлекаются менее эффективно. Применение катионных флокулянтов оказывает положительное влияние вследствие повышения величины  $\zeta$ -потенциала, роста размера частиц.*

**Вопрос 2.2.** Переведите и выполните общую оценку качества перевода отрывка текста:

*The dependence of the tin dissolution rate on the solution acidity was examined for the following solution composition;  $x\text{HNO}_3 + 5\%\text{NH}_4\text{NO}_3 +$  addition agents,  $x$  varying over the range 10 to 30%. The 8  $\mu\text{m}$  tin layer was found to be solved completely on the intermetallide copper underlayer in 90 seconds in solutions containing nitric acid in the range of 20-30%. Kinetics of solving tin in nitric acid is of hydrogen ion*

*reaction first order (fig. 1).*

*The partial substitution of nitric acid for methane sulfonic acid (MSA) does not result in changing the rate of dissolving tin significantly. The decrease in dissolution rate by 20% can be observed for the first 5-10 seconds (fig.2).*

*One of the important process-dependent parameters of the pickling solution is the specific metal content, it allowing one to judge operability of the solution. In the present case the specific metal content is taken as the amount of dissolved metal tin grams in one litre of the pickling solution that does not result in forming final tailings in the solution. Dependence of density change of pickling solution composition on the amount of the tin solved in the solution was examined in that respect. The Table 1 shows the results of studying the specific metal content for some solutions.*

### **Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3.**

Максимальная оценка 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за каждый вопрос.

#### ***Вопрос 3.1.***

Сделайте сообщение по теме: «Перевод как совокупность лексико-грамматических трансформаций».

#### ***Вопрос 3.2.***

Выполните перевод с ИЯ на РЯ следующего отрывка текста и проведите анализ выполненных лексических трансформаций (время на подготовку 25–30 мин.).

*The rate of solving the tin and copper was determined by gravimetric method in using copper plate samples of 50 cm<sup>2</sup> in area with appropriate coating of 8-10 μm thickness by means of analytical balance “SARTOGOSM” CE224-C. The copper foil was tin-coated electrochemically. The direct potentiometry method was used for determining hydrogen ion activity. The solution acidity was determined by means of pH-meter “Akvilon” in using pH-410 ESK-10601/7 glass electrode. Specific quantity of the metal involved was determined in the following way. The fixed metal tin sample was solved completely in the pickling solution of the certain volume, the solution density being measured by using aerometer. The tin and copper concentrations in the*

*pickling solutions were determined by using X-ray fluorescence spectrometer SHIMADZU EDX-7000. The samples were photographed by using confocal laser microscope LEXT-OSL4100 (Olimpus).*

*It is known from scientific publications that pickling solutions contain chemical substances having various properties. A number of components account for solving the metal resist; the others keep the stabilization of the metal compounds formed after pickling, it promoting the brilliance-forming and inhibiting process of solving the copper layer.*

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (экзамен)**

1. Перевод как разновидность межкультурной и межъязыковой коммуникации. Основные этапы истории перевода и науки о переводе.
2. Количественные и качественные изменения переводческой деятельности во второй половине двадцатого столетия.
3. Нормативный характер ранних теорий перевода. Возникновение и развитие лингвистической теории перевода.
4. Работы по общей теории перевода на западе и в России (Я.И. Рецкер, А.В. Федоров). Краткая сравнительная характеристика
5. Теоретическое и прикладное переводоведение. Общая, частная и специальная теории перевода.
6. Классификация видов перевода.
7. Специфика научно-технического перевода. Лексические и синтаксические особенности научно-технического жанра в переводе.
8. Требование максимальной эквивалентности в оценочных определениях перевода. Эквивалентность как сохранение инварианта содержания.
9. Классификация типов эквивалентности. Формальная и динамическая эквивалентность. Эквивалентность смысловая и прагматическая.
10. Виды знаковых систем. Значение языкового знака.
11. Понятие единицы перевода. Буквальный, адекватный и вольный перевод.

12. Прагматическое значение языкового знака. Прагматический потенциал текста, его зависимость от содержания и выбора языковых единиц.

13. Понятие прагматической сверхзадачи перевода. Виды прагматических сверхзадач. Воспроизведение формальных элементов текста в филологическом переводе.

14. Ситуативная (денотативная), Трансформационная и семантические модели перевода.

15. Перевод как совокупность лексико-грамматических трансформаций. Виды переводческих трансформаций.

16. Понятие переводческого соответствия. Принципы классификации соответствий.

17. Проблема оценки качества перевода. Понятие нормы перевода. Ведущая роль прагматического фактора в оценке результатов переводческой процесса.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

А) Основная литература:

1. Бреус Е.В. Курс перевода с английского языка на русский.: учебное пособие.-МР. Валент, 2010. 312 с.

2. Бреус, Е.В. Введение в теорию и практику письменного англо-русского перевода (на материале публицистических текстов): учебное пособие - М. : ФГБОУ ВПО МГЛУ, 2013.

3. Бархударов Л.С. Язык и перевод. Вопросы общей и частной теории перевода. – М.: ЛКИ, 2008.
  4. Гребенщикова А.В. Основы квантитативной лингвистики и новых информационных технологий: учебное пособие./ Гребенщикова А.В.-3 изд. М.: Флинта: Наука, 2018. 152 с.
  5. Кузнецова Т.И., Воловикова Е.В., Кузнецов И.А. Английский язык для химиков-технологов. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017.
  6. Комиссаров В.Н. Лингвистическое переводоведение в России. – М.: ЭТС, 2002.
  7. Рецкер Я.И. Теория перевода и переводческая практика. Очерки лингвистической теории перевода. – М.: Р.Валент, 2004.
  8. Кузнецова Т.И. Теория и практика перевода грамматических конструкций английского языка.6 учебное пособие. М., РХТУ.
  9. Федоров А.В. Основы общей теории перевода (лингвистические проблемы). – СМБГУ; М.: Филология три, 2002.
  10. Ермолович Д. И. Имена собственные. Теория и практика межъязыковой передачи. – М.: Р.Валент, 2005.
  11. Комиссаров В.Н. Современное переводоведение. – М.: ЭТС, 2002.
  12. Комиссаров В.Н. Лингвистическое переводоведение в России. – М.: ЭТС, 2002.
  13. Рецкер Я.И. Теория перевода и переводческая практика. Очерки лингвистической теории перевода. – М.: Р.Валент, 2004.
- Б) Дополнительная литература:
1. Фирсов О.А. Перевод с английского языка на русский и его комментарий.М. «Цат-полиграф».2011г.-126с.
  2. Влахов С.И., Флорин С.П. Непереводимое в переводе. – М.: Р.Валент, 2006.
  3. Галь Н.Я. Слово живое и мертвое: от «Маленького принца» до «Корабля дураков». – М.: Междунар. отношения, 2001.



4. Ермолович В.И. Психология перевода. – М.: Научный зал библиотеки МГЛУ, 2007.
5. Катфорд Дж. К. Лингвистическая теория перевода. Об одном аспекте прикладной лингвистики. – И.: Едиториал УРСС, 2004.
6. Латышев Л.К., Семенов А.Л. Перевод: теория, практика и методика преподавания. – М.: Academia, 2003.
7. Мосты (журнал переводчиков). – М.: Р.Валент, 2004-2010
8. Нелюбин Л.Л., Хухуни Г.Т. Наука о переводе. История и теория с древнейших времен до наших дней. – М.: Флинта, 2006.
9. Перевод в современном мире (сборник статей). – М.: ВЦП, 2001.
10. Сдобников В.В., Петрова О.В.. Теория перевода. – М.: АСТ: Восток-Запад; Владимир: ВКТ, 2008.
11. Ревзин И.И., Розенцвейг В.Ю. Основы общего и машинного перевода. – М.: Высшая школа, 1964.
12. Тетради переводчика (научно-теоретический сборник). Вып. 1–26. М., 1963–2007.
13. Флорин С. Муки переводческие. – М.: Высшая школа, 1983.
14. Цвиллинг М.Я. О переводе и переводчиках. – М.: Восточная книга, 2009.
15. Чернов Г.В. Основы синхронного перевода. – М.: Высшая школа, 1987.
16. Чуковский К.И. Высокое искусство. – М.: Сов. Писатель, 1998.
17. Швейцер А.Д. Теория перевода. – М.: Наука, 1988.
18. Швейцер А.Д. Перевод и лингвистика. - М.: Военное изд., 1973.
19. Nida E. Toward a science of translating. – Leiden, 1964.
20. Newmark P. A Textbook of Translation. – Harlow: Pearson Education Ltd., 2008.
21. The Pragmatics of Translation. Ed. by L. Hickey – Clevedon, Buffalo, Toronto: Multilingual Matters Ltd., 2005.

22. Salewsky H. Translationswissenschaft. Ein Kompendium. – Frankfurt am Main, 2002.
23. Федоров А.В. Основы общей теории перевода (лингвистические проблемы). – СМБГУ; М.: Филология три, 2002.
24. Seleskovich D., Lederer M. Interpréter pour traduire. – Paris, 1987.
25. Snell-Hornby M., Hönig A.G. u.a. Handbuch Translation. – Tübingen, 1999.
26. Vinay J., Darbelnet J. Stilistique comparée du français et de l'anglais. – Paris, 1968.

## **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2020).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2020).
3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru> // (дата обращения: 11.12.2020).
4. <https://muctr.ru> - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, D.Mendeleev University of Chemical Technology of Russia. Учебные планы и программы
5. <http://www.translators-union.ru> – портал Союз переводчиков России (СПР)
6. <http://www.russian-translators.ru> - Национальная лига переводчиков
7. <http://www.internationalwriters.com> - The Translator's Tool Box
8. [multilex@mail.ru](mailto:multilex@mail.ru) – двуязычные англо-русские и русско-английские словари, двуязычные специализированные словари, толковые словари иностранных языков.

9. [slovari.yandex.ru](http://slovari.yandex.ru) – энциклопедические словари, словари русского языка и двуязычные словари Lingvo.

10. <http://www.spanishpodcast.org/info@spanishpodcast.org>– собрание аудио- и видеозаписей выступлений деятелей политики, экономики, культуры, религиозных деятелей.

11. [Rae.es](http://Rae.es) — официальный толковый словарь испанского языка.

12. [Wordreference.com](http://Wordreference.com) — международный толковый словарь.

13. [Multitran.ru](http://Multitran.ru) — лучший словарь-переводчик.

14. [Vocabulix.com](http://Vocabulix.com) — пополнение словарного запаса.

15. [www.multitran.ru](http://www.multitran.ru) – Система электронных словарей «Мультитран».

16. [www.rt.com](http://www.rt.com) – видеофрагменты интервью и информационные сюжеты телеканала «РТ».

17. [www.sokr.ru](http://www.sokr.ru) – словарь сокращений, акронимов, аббревиатур и сложносоставных слов русского языка.

18. [www.thinkaloud.ru](http://www.thinkaloud.ru) – сайт о переводе и для переводчиков «Думать вслух».

19. [www.unmultimedia.org/radio/english/](http://www.unmultimedia.org/radio/english/) – собрание аудио- и видеозаписей по темам, обсуждаемым в ООН.

### **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

- Zoom видеоконференцсвязь с обменом сообщениями и передачей контента в режиме реального времени;

- Skype видеоконференцсвязь;

- обмен информацией по e-mail;

- интерактивная работа в системе мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;

- Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения;

- компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы);

- доступ к сети Интернет.

Аудиторная и самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем разделам дисциплины. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным разделам изучаемой дисциплины, основным практическим и контрольным заданиям для промежуточного и итогового контроля.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 11.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 11.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 11.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.05.2020).

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.05.2020).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Методические указания для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

Самостоятельная (внеаудиторная) работы – важнейшая задача студента. Необходимо выполнять домашние задания тщательно и полно.

С самого начала обучения нужно усвоить, что обязательное условие адекватного перевода – кропотливая работа с текстами на русском языке, сходными по стилю, жанру и тематике с переводимыми текстами, и другими источниками информации. Необходимо добиваться исчерпывающего понимания содержания переводимого текста.

При работе над анализом перевода рекомендуется обращаться к широкому контексту и анализировать затекстовую информацию. Следует всячески развивать свою переводческую эрудицию, а также расширять общий и страноведческий кругозор.

Следует учиться правильно, работать с электронными словарями, интернет-источниками, энциклопедиями, Корпусом русского языка и т. д., а также с текстовыми базами данных (сайтами СМИ, собраниями сочинений писателей). Необходимо уметь объективно оценивать надежность каждого

источника и целесообразность обращения к нему в каждом конкретном случае. Нужно быть готовым мотивировать свои переводческие решения ссылками на уместные источники.

Необходимо разделить выполнение домашней работы на два этапа. Первый – непосредственно после получения домашнего задания, второй – последний день перед аудиторным занятием, на котором оно будет проверяться. В первый раз рекомендуется перевести весь текст, во второй – провести анализ перевода и по результатам этого анализа отредактировать текст.

При выполнении перевода контрольного текста необходимо точно распределять время, оставляя себе возможность для окончательного редактирования и предварительной оценки перевода.

Следует контролировать время выполнения домашнего задания, проводя хронометраж (например, 2 раза в месяц), с целью установить, сколько минут уходит на перевод определенного объема текста (например, 1000 знаков). Прогресс в учебе можно ожидать только тогда, когда работа над домашним заданием носит активный и целеустремленный характер.

На занятия рекомендуется приносить два распечатанных экземпляра своего перевода, один из которых передается преподавателю. Это позволяет преподавателю более эффективно контролировать качество самостоятельной работы студента.

Желательно делать комментарий к домашнему заданию, который можно использовать во время аудиторных занятий в качестве опоры при обсуждении вариантов перевода. Комментарий составляется параллельно с выполнением перевода и является эффективным средством актуализации переводческих трудностей. К итоговому контрольному мероприятию допускаются только те студенты, которые отчитались за пропущенные занятия. В качестве такого отчета используются дополнительные переводческие и теоретические задания, представляющие собой перевод и анализ перевода текстов, объем, и количество которых определяется преподавателем в соответствии с нормативами кафедры.

## **10.2. Методические указания для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

Перед тем, как дать задание, и в ходе обсуждения выполненных заданий преподаватель излагает в аудитории конкретные теоретические положения по заданию с учетом знаний, полученных в курсах общей и частной теории перевода.

При переводе на неродной язык и дальнейшем анализе перевода преподавателю рекомендуется предлагать пусть более простой, но гарантированно грамотный и корректный по отбору лексических и стилистических средств вариант на ИЯ.

На начальном этапе допускаются значительные пропуски в передачи исходной информации студентом. Не стоит бояться такого приема, как опущение (второстепенной информации). По мере овладения техникой переводческого анализа преподавателю необходимо следить за тем, чтобы объем передаваемой информации увеличивался.

Преподаватель должен научить студента управлять своим вниманием и не отвлекаться как в процессе перевода, так и во время формулирования собственного переводческого варианта.

Во время перевода следует обращать внимание студента на необходимость избегать синтаксически незаконченных предложений, возвратов к началу предложения, а также необоснованных и продолжительных пауз. Необходимо предлагать обучающемуся непротиворечивую переводческую гипотезу. При этом следует опираться на здравый смысл и собственные фоновые знания по обсуждаемой тематике.

Студенты должны проявлять инициативу: активно участвовать в обсуждении перевода других учащихся, задавать вопросы, предлагать альтернативные варианты, а затем выносить их на обсуждение.

Преподавателю рекомендуется совершенствовать навыки аудирования с помощью просмотра новостных передач на иностранном языке, прослушивания выступлений на иностранном языке, имеющих в открытом доступе в Интернете.

Необходимо постоянно расширять кругозор: чтение прессы и других информационных источников должно войти в привычку.

Рекомендуется самостоятельно составлять глоссарии по различным тематикам. Навык поиска и упорядочения необходимой информации в сжатые сроки поможет в работе.

Рекомендуется всячески стимулировать учащихся к самостоятельному поиску возможности применения приобретенных навыков перевода на практике. Любое мероприятие – от рядовой экскурсии до тематической конференции на иностранном языке, а так же перевод научных публикаций – даст возможность потренировать технику перевода, придаст уверенность в своих силах и позволит реально оценить текущий уровень подготовки. При этом следует помнить, что практика перевода не должна идти в ущерб теоретическим лекционным занятиям.



При оценке работы студентов преподаватель руководствуется следующими критериями:

– смысловое искажение – полное искажение смысла единицы перевода, опущение существенной информации, внесение в перевод неверной информации. Смысловое искажение приравнивается к одной полной ошибке.

– смысловая неточность – немотивированное опущение информации, внесение в перевод лишней информации, не приводящее к искажению смысла. Смысловая неточность приравнивается к 1/3 полной ошибки.

– грамматическая ошибка – нарушение грамматических норм языка (несогласование членов предложения, неправильное употребление артикля, неправильное употребление временных форм глагола, нарушение порядка слов и т. д.), не приводящее к искажению смысла. Грамматическая ошибка приравнивается к 1/3 полной ошибки.

– лексическая (терминологическая) ошибка – ошибка в передаче основного или контекстуального значения слова, не носящая стилистического характера. Лексическая (терминологическая) ошибка приравнивается к 1/3 полной ошибки.

– стилистическая ошибка – отступление от стилистических норм языка, лежащих в основе данного функционального стиля (ошибочное употребление синонимов, нарушение правил сочетаемости, нарушение характерной для данного функционального стиля частотности употребления грамматических форм, использование стилистически неприемлемых эквивалентов и т. п.). Стилистическая ошибка приравнивается к 1/4 полной ошибки.

Полной ошибкой считаются: смысловое искажение, 10% непереверждённого или пропущенного текста, каждые три смысловые неточности, каждые три грамматические ошибки, каждые три лексические ошибки, каждые четыре стилистические ошибки.

**11.2. Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ, текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий, онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. составляет 1 708 372 экз. изданий.

### **Электронные информационные ресурсы доступные пользователям РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2020 году. (на 01.01.2020 г.)**

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на	Характеристика библиотечного фонда, доступ
---	--------------------	---	--



		<p>договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68</p> <p><b>С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</b></p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», Национальный Открытый Университет«ИНТУИТ», Инженерно-технические науки" изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» изд-ва Дашков и К. А также отдельные издания в соответствии с Договором.</p>
2.	<p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p>	<p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>
3	<p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p>	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб.</p>	<p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p>

		<p>С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a></p> <p>Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p>	
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г. Сумма договора - 299130-00</p> <p>С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a></p> <p>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>	<p>В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.</p>
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p>	<p>Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки</p>

		<p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	
6	БД ВИНТИ РАН	<p>Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00</p> <p>С «02» февраля 2019 г. <b>по «05» мая 2020 г.</b></p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a></p> <p>Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.</p>	<p>Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов</p>
7	Справочно- правовая система «Консультан т+»,	<p>Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г.</p> <p>С «10» июля 2019 г. по «09» июля 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a></p> <p>Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.</p>	<p>Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.</p>

8	Справочно-правовая система «Гарант»	<p>Принадлежность сторонняя          Договор №145-188ЭА/2019 г. от 28.01.2020 г.</p> <p>С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p> <p>Сумма договора - 512000-00          Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.</p>	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
9	Издательство Wiley	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
10	QUESTEL ORBIT	Принадлежность сторонняя.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом,



		<p>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.</p>
11	ProQuest Dissertation and Theses Global	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>База данных ProQuest Dissertation &amp; Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.</p>

12	American Chemical Society	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2020 г.          по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт –  <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society</p>
13	American Institute of Physics (AIP)	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2020 г.          по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт –  <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)</p>

14	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Reaxys /130 от 10.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://www.reaxys.com/">https://www.reaxys.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Структурно-химическая база данных Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.</p>
15	Scopus	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г.</p> <p>С «01» июля 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>.</p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b></p>

16	<p>Ресурсы международной компании Clarivate Analytics</p>	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт –  <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Открыт доступ к ресурсам:  <b>WEB of SCIENCE</b> – реферативная и наукометрическая база данных.  <b>MEDLINE</b> – реферативная база данных по медицине.</p>
17	<p>Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)</p>	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт –  <a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a></p>	<p>Коллекция включает 44 журнала.          Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.</p>

		Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
18.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний.</li> <li>- Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group</li> <li>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols</li> <li>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database)</li> <li>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме</li> <li>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH</li> <li>- Nano Database</li> </ul>

19.	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)          Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.</p>	<p>SciFinder — поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.</p>
20	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	<p>Принадлежность сторонняя.          Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)          Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г.</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.</p>	<p>«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.</p> <p>«Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук.</p> <p>Доступ к архивам 2014-2019гг.</p>

21	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г.</p> <p><b>С «06» марта 2020г. по «25» сентября 2020г.</b></p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Сумма договора – 73 247-39</p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Коллекция книг по естественно-научным и техническим отраслям наук.</p>
22	ЭБС «ЮРАЙТ»	<p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г.</p> <p>С «11» января 2020 г. по «10» января 2021 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a></p> <p>Сумма договора – 220 000-00 руб.</p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.</p>

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных аудио и видеотехникой и персональными компьютерами.

### **13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника, теле-, аудио - и видеоаппаратура; мультимедийный проектор, широкоформатный экран.

### **13.2 Учебно-наглядные пособия:**

Комплекты плакатов к разделам занятий.

### **13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### **13.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

- Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам занятий;

- электронные презентации к разделам занятий; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

А так же всевозможные одноязычные и двуязычные книжные и электронные словари, справочники, программы поиска информации:

- АBBYY Lingvo 12 «Многоязычная версия» – электронные словари.
- Многоязычный электронный словарь «МультиЛекс Делюкс 6»



- Компьютерная программа Sound Forge (аудио редактор) для воспроизведения, составления и редактирования аудио текстов
- PROMT Expert 8.0 – система для профессионального перевода документов.
- Средства звукозаписи (предпочтительно – цифровой диктофон или планшетный компьютер) помогают студенту осуществлять самоконтроль в процессе обучения устной речи.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996.

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999.

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010.

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995.

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998.

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007.

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996.

### **13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Кол-во	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1.	Microsoft Office Professional Plus 2013	1	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
3.	Microsoft Office Professional Plus 2007	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328
4.	Microsoft Office Standard 2013	5	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Контракт № 62-64ЭА/2013 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477

5.	Microsoft Office Standard 2010	10	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
6.	Microsoft Office Standard 2007	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328
7.	Microsoft Visio Professional 2010	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт

						№ Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 номер лицензии 47837477
8.	Microsoft Visio Standard 2010	3	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
9.	Microsoft Windows 7 Pro	2	ОС	лицензионн ое	бессрочн ая	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475
10.	Microsoft Windows 8.1 Professional Get Genuine	3	ОС	лицензионн ое	бессрочн ая	Контракт № 62-64ЭА/2013, Акт Microsoft Open License Номер лицензии 62795478
11	Лицензия на программное обеспечение (неисключител ьные права на программу для ЭВМ) ABBYY FineReader 10 Professional Edition	5	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10

12	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) АБВУ Lingvo (многоязычная)	5	Переводчик	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10
13	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Promt standard Гигант	5	Переводчик	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10
14	Антивирус Kaspersky (Касперский)	4	Антивирус	лицензионное	14.06.2020.	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.
15	Антиплагиат. ВУЗ	1	Для проверки заимствований	лицензионное	14.06.2020.	Контракт № 40-45Э/2019 от 14.06.2019, лимит 6000 проверок, действует до 14.06.2020.

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1.</b> Зарождение и развитие общей теории перевода	<b>Знает:</b> - понятийный аппарат философии, теоретической и прикладной лингвистики, переводоведения,	Контрольная работа №1. Доклад, сообщение. Перевод с ИЯ на РЯ текста средней сложности

<p>как научной дисциплины.</p>	<p>лингводидактики и теории межкультурной коммуникации;</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин, понимать их значение для будущей профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать понятийный аппарат философии, теоретической и прикладной лингвистики, переводоведения, лингводидактики и теории межкультурной коммуникации для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования понятийного аппарата теоретической и прикладной лингвистики, переводоведения, лингводидактики и теории межкультурной коммуникации для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>объемом 1000–1400 печатных знаков и анализ выполненных лексических трансформаций (из 20 баллов)</p>
<p><b>Раздел 2.</b> Классификация и основные параметры видов перевода.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы достижения эквивалентности в переводе.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдвигать гипотезы и последовательно развивать аргументацию в их защиту;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными способами достижения эквивалентности в переводе.</li> </ul>	<p>Контрольная работа № 2. Обратный перевод (с РЯ на ИЯ) отрывка информационного текста и проведение анализа выполненных грамматических трансформаций; Перевод с ИЯ на РЯ текста средней сложности объемом 1000–1400 печатных знаков и анализ выполненных лексических трансформаций. (из 20 баллов)</p>

<p><b>Раздел 3.</b> Основные принципы и прагматические модели перевода</p>	<p><b>Знает:</b> - основные способы достижения эквивалентности в переводе.</p> <p><b>Умеет:</b> - оценивать качество исследования в своей предметной области, соотносить новую информацию с уже имеющейся, логично и последовательно представлять результаты собственного исследования;</p> <p><b>Владеет:</b> - основными способами достижения эквивалентности в переводе.</p>	<p>Контрольная работа № 3. 1) сообщение по одной из проработанных тем; 2) Выполнение перевода и общей оценки качества перевода отрывка текста, объемом 1000–1400 печатных знаков. (из 20 баллов) Экзамен (из 40 баллов)</p>
--	---	---

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн.



## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»; по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров», с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедры менеджмента и маркетинга экономического отделения РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Дисциплина рассчитана на изучение во 2 семестре для очной формы обучения. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области принятия управленческих решений.

Курс дает возможность получить достаточно полное представление о содержании дисциплины раскрывает теоретические и практические положения в таких областях как функции и типология принятия решений, повышение качества принятых управленческих решений, оценка альтернативных вариантов и выбор оптимального, и ряд других.

**Цель дисциплины** – формирование у слушателей теоретических знаний о структуре и особенностях формирования современных логистических систем с учетом актуальных тенденций их развития.

Основные задачи дисциплины:

- формирование знаний о методах логистического управления;
- овладение аналитическими методами, применяемыми в логистике;
- изучение функциональных видов логистики;
- выявление наиболее важных задач и проблем, охватывающих все стороны каждого вида логистики, а также возможные варианты решения этих проблем.
- определение стратегических направлений развития логистических систем.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины при подготовке бакалавров, по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров» способствует формированию следующих компетенций:

**Общекультурных:**

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-5
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6
- способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7

**Профессиональных:**

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования ПК-20

**Знать:**

- теоретические основы формирования и развития логистики;
- закономерности функционирования и развития организации логистики как сложной системы;
- основные субъекты логистической системы организации. Теорию логистики как части экономической науки;

- структуру финансовых потоков логистической системы;
- положения нормативно-правовой и контрактной базы, обеспечивающей исполнение организацией и партнерами, принятых на себя обязательств.

**Уметь:**

- пользоваться теорией, методами и приемами принятия эффективных решений, встречающихся в теории и практике логистики;
- ставить и решать задачи управления операционно-логистической деятельностью (процессами в снабжении, производстве, распределении, управлении товарными запасами, транспортной и складской деятельности, таможенном оформлении, страховании и т.д.);
- логистической деятельности. совместно планировать процессы производства, транспортировки и складирования продукции;
- формулировать требования к информационным системам, обслуживающим процессы транспортно-складского обеспечения логистики;
- проводить анализ текущего состояния рынка и анализ ресурсного обеспечения логистической системы организации.

**Владеть:**

- навыками разработки стратегического плана логистики;
- навыками моделирования и количественных оценок в обосновании стратегических решений;
- навыками постановки задач оценки обеспеченности логистической инфраструктуры, стратегической оценки надежности, устойчивости, гибкости и адаптивности логистических систем;
- математическим аппаратом расчета величин финансово-экономического обеспечения логистической системы.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

**Очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Ак. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции	0,45	16
Практические занятия	<b>0,44</b>	16
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,11</b>	<b>76</b>
Контактная самостоятельная работа	2,11	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,6
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Астр. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>24</b>
Лекции	0,45	12
Практические занятия	<b>0,44</b>	12
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,11</b>	<b>57</b>
Контактная самостоятельная работа	2,11	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56,8

<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>
----------------------	------------------------

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов			
		Всего	Лек	ПЗ	СР
1.	Терминологический аппарат. Концептуальные и методологические основы логистики. Логистические системы. Организация службы логистики.	36	4	4	28
2.	Логистика доставок. Логистика складского хозяйства. Внутрипроизводственная логистика (ВПЛ). Транспортная логистика. Распределительная логистика.	36	6	6	24
3.	Логистические информационные системы.	36	6	6	24
<b>Всего часов</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### **Раздел 1. Терминологический аппарат. Концептуальные и методологические основы логистики. Логистические системы. Организация службы логистики.**

Определение понятия логистики. Понятие материального, информационного потоков и логистической операции. Логистическая стратегия управления материальными ресурсами. Понятие и общие свойства логистической системы. Основные логистические концепции и системы. Структура организации службы логистики. Основные направления деятельности служб логистики. Управление службой логистики на предприятии.

#### **Раздел 2. Логистика доставок. Логистика складского хозяйства. Внутрипроизводственная логистика (ВПЛ). Транспортная логистика. Распределительная логистика.**

Определение и основные стадии экономической доставки. Контракт купли-продажи. Технология заключения коммерческой сделки (контракта купли-продажи). Основные статьи контракта (основные требования, предъявляемые к контракту купли-продажи). Оптимизация поставок. Элементы затрат, влияющих на стоимость доставки товаров. Определение оптимальной партии поставки товара. Основы складского хозяйства. Основные показатели деятельности склада. Выбор места и определение площади склада. Планирование материально-технического снабжения. Теория управления запасами. Роль и задачи внутрипроизводственной логистики. Планирование в системе ВПЛ. Взаимосвязь текущего и стратегического планирования. Методы и приемы стратегического и текущего планирования. Факторы, определяющие объем производства. Основные понятия производственной логистики. «Толкающие и тянущие» системы в производстве. «Толкающая система» (МРП). Тянущая система «КАНБАН». Факторы, влияющие на организацию материальных потоков. Сущность и основные элементы «изящного производства». Сущность и задачи транспортной логистики. Выбор вида транспортного средства. Транспортные тарифы и правила их применения. Сущность и значение

распределения в логистике. Основные формы организации распределительной логистики. Логистические каналы и логистические цепи. Размещение распределительных центров на логистическом полигоне.

### Раздел 3. Логистические информационные системы.

Использование технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов. Информационные технологии в логистике. Принципы построения логистических информационных систем. Виды логистических информационных систем.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции	Модуль		
	1	2	3
<b>Знать:</b>			
теоретические основы формирования и развития логистики	+		
закономерности функционирования и развития организации логистики как сложной системы	+	+	
основные субъекты логистической системы организации. Теорию логистики как части экономической науки	+	+	
структуру финансовых потоков логистической системы	+	+	+
положения нормативно-правовой и контрактной базы, обеспечивающей исполнение организацией и партнерами, принятых на себя обязательств.	+	+	+
<b>Уметь:</b>			
пользоваться теорией, методами и приемами принятия эффективных решений, встречающихся в теории и практике логистики;	+		
ставить и решать задачи управления операционно-логистической деятельностью (процессами в снабжении, производстве, распределении, управлении товарными запасами, транспортной и складской деятельности, таможенном оформлении, страховании и т.д.);		+	
планировать логистическую деятельность организации и анализировать логистические бизнес-процессы в компании, разрабатывать предложения по повышению эффективности		+	+
рассчитывать эффективность принимаемых управленческих решений;	+	+	+
планировать процессы производства, транспортировки и складирования продукции;	+	+	+
формулировать требования к информационным системам, обслуживающим процессы транспортно-складского обеспечения логистики;			+
проводить анализ текущего состояния рынка и анализ ресурсного обеспечения логистической системы организации.	+	+	
<b>Владеть:</b>			

навыками разработки стратегического плана логистики;	+	+	
навыками моделирования и количественных оценок в обосновании стратегических решений;			+
навыками постановки задач оценки обеспеченности логистической инфраструктуры, стратегической оценки надежности, устойчивости, гибкости и адаптивности логистических систем;	+	+	+
математическим аппаратом расчета величин финансово-экономического обеспечения логистической системы.	+	+	
<b>Общекультурные компетенции:</b>			
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-5	+	+	+
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6	+	+	+
способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7	+	+	+
<b>Профессиональные компетенции:</b>			
готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования ПК-20	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки студентов по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров» предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Логистика» в объеме 16 часов. Практические занятия проводятся под руководством преподавателей и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, расширение знаний в области формирования благоприятного климата в трудовом коллективе.

#### Примерные темы практических занятий по дисциплине (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1. Терминологический аппарат. Концептуальные и методологические основы логистики. Логистические системы. Организация службы логистики.	- Логистика как наука и сфера профессиональной деятельности. Функции логистики, место логистики на предприятии - Управление запасами с применением анализа ABC–XYZ - Определение потребности в материальных ресурсах с применением методов	4

		прогнозирования	
2	Раздел 2. Логистика доставок. Логистика складского хозяйства. Внутрипроизводственная логистика (ВПЛ). Транспортная логистика. Распределительная логистика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка рациональных маршрутов доставки грузов автотранспортом</li> <li>- Определение общей площади склада. Определение оптимального места расположения склада. Выбор наиболее эффективного варианта системы складирования</li> <li>- Планирование потребности в материалах, деталях и узлах с использованием системы MRP</li> <li>- Определение затрат на доставку различных грузов автомобильным транспортом в случае совместной перевозки</li> <li>- Контроль в сфере закупочной деятельности и принятие решения по размещению заказов</li> </ul>	6
3	Раздел 3. Логистические информационные системы.	- Виды логистических информационных систем.	6

## 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «Методы принятия управленческих решений» предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 76 акад. час. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- подготовку реферата по тематике курса;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы, реализуемых в формате устного опроса. Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 20 баллов за каждую.

Примеры вопросов к контрольной точке 1. Контрольная точка содержит 2 вопроса.

1. Понятие, определение логистики.
2. Факторы и этапы развития логистики. Принципы использования логистики.
3. Эволюция и парадигмы логистики. Интегральная парадигма.
4. Принципы логистики и перспективы развития логистики в России.
5. Современные определения логистики и понятие материального потока. Понятие и виды логистических операций.
6. Понятие и виды логистической системы, звеньев, логистической цепи, сети и канала.
7. Логистическая миссия (логистический микс) и окружающая среда. Место, роль и основные задачи логистического менеджмента в фирме.
8. Глобальная логистика.
9. Цели и задачи логистики. Объекты исследования логистики.
10. Логистическая система и ее свойства.
11. Цепи и звенья логистической системы. Логистические операция и функция.
12. Макро- и микро логистические системы.
13. Взаимодействие логистики и маркетинга.
14. Этапы развития логистики в экономике.
15. Служба логистики на предприятии: место в организационной структуре управления, основные функции, взаимосвязь с другими службами.
16. Определение оптимального объема заказываемой партии товаров.
17. Различные варианты каналов распределения изделий народного потребления.
18. Функциональные области логистики, их взаимосвязь.
19. Контроль в логистике.
20. Качественная и количественная гибкость производственных систем.
21. Логистика как фактор повышения конкурентоспособности фирмы.
22. Логистические критерии и принципы управления потоковыми процессами.
23. Методы решения логистических задач.
24. Макрологистические системы в инфраструктуре рыночной экономики.
25. Микрологистические системы на уровне основного звена рыночной экономики.
26. Формирование логистических технологий и операций на предприятии.
27. Имитационное моделирование логистических систем.
28. Основные предпосылки возникновения закупочной логистики и ее задачи.
29. Определение закупочной логистики.
30. Основные принципы логистики.
31. Понятие логистической операции, логистической функции, процесса.
32. Финансовые потоки в распределительной системе коммерческого предприятия.
33. Логистика в предпринимательской деятельности.
34. Эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками.
35. Логистический цикл закупки.
36. Понятие и задачи распределительной логистики на микро- и на макроуровне.
37. Моделирование в логистике.
38. Логистика: внутренняя и внешняя среда

39. Понятие и задачи распределительной логистики на микро- и на макроуровне.
40. Экспертные системы в логистике.
41. Особенности логистического управления в корпорациях.
42. Выбор оптимального варианта построения логистической системы.
43. Механизм межфункциональной координации управления материальными потоками.
44. Влияние коммерческой логистики на принятие управленческих решений в условиях риска.
45. Логистика и безопасность бизнеса.
46. Оптимизация логистических издержек предприятия.
47. Оценка уровня логистического обслуживания (сервиса).
48. Формирование системы логистического сервиса.
49. Логистика в системах управления предприятием.
50. Уровень логистического сервиса. Качество логистического сервиса
51. Логистический сервис. Предмет и объект логистического сервиса. Виды логистического обслуживания.
52. Планирование в логистике.
53. Контроллинг в логистической системе.
54. Методы прогнозирования в логистической системе.

Примеры вопросов к контрольной точке 2. Контрольная работа содержит 2 вопроса.

1. Организация материально-технического обеспечения коммерческих предприятий на принципах логистики.
2. Коммерческая логистическая система МРП.
3. Коммерческая логистическая система «Канбан».
4. Микрологистические системы MRPI и MRPII.
5. Микрологистическая концепция «Leanproduction»
6. Сущность логистических концепций: ROP-точка заказа (перезаказа), QR- метод быстрого реагирования, CR – непрерывного пополнения и AR -автоматического пополнения запасов.
7. Цели и принципы менеджмента заказов. Схема реализации целей менеджмента заказов.
8. Составляющие логистического цикла заказов. Основные требования к ним.
9. Прием, передача и предварительная обработка информации о заказах.
10. Определение источников выполнения заказов.
11. План реализации заказа и доставки его потребителям.
12. Коммерческая логистическая системы управления.
13. Распределительная логистика в системе рыночного управления предприятием.
14. Управление сбытом предприятия на принципах распределительной логистики.
15. Анализ применения системного подхода в управлении заказами.
16. Методы расчета потребностей в материалах.
17. Система управления запасами “минимум-максимум”.
18. Понятие дефицита. Условия возникновения. Управление дефицитом.
19. Классификация запасов.
20. Состав возможных дополнительных затрат при возникновении дефицита.
21. Система управления запасами с фиксированным интервалом поставки.
22. Роль запасов в процессе товародвижения.
23. Система управления запасами с установленной периодичностью до максимального уровня.
24. Состав затрат на содержание запасов.
25. Формирование спроса и стимулирования сбыта как задача распределительной логистики.
26. Тара и упаковка. Транспортное обеспечение сбыта.
27. Организация и управление сбытом.
28. Основные задачи распределительной логистики.
29. Основные участники логистики распределения.



30. Каналы распределения товаров разных уровней. Факторы, учитываемые при выборе канала распределения.
31. Классификация посредников.
32. Координация и интеграция логистических посредников.
33. Взаимосвязь логистики распределения и маркетинга.
34. Роль и место склада в логистической системе. Склады в снабженческой, производственной и распределительной логистике.
35. Основное назначение, функции и виды складов (Классификация).
36. Классификация каналов распределения.
37. Выбор между складами собственными и общего пользования.
38. Зависимость затрат от увеличения складов в логистической системе сбыта.
39. Разработка логистического процесса на складе. Схема логистического процесса на складе.
40. Контроль поставок.
41. Классификация закупок.
42. Оптимизация размещения материалов на складе.
43. Понятие производственной логистики.
44. Логистические операции: понятие, классификация. Прогрессивные методы выполнения логистических операций в торговле.
45. Принятие решений в отношении комплектации и выполнения экспедиционных операций на складах предприятий оптовой торговли
46. Задачи выбора поставщика.
47. Задача «сделать или купить» («Make-or-Buy Problem»).
48. Принятие решения по пользованию наемного склада.
49. Концепции «Метод определения точки заказа (перезаказа)», «Метод быстрого реагирования».
50. Сущность и задачи закупочной логистики. Контроль в сфере закупочной деятельности и принятие решения по размещению заказов.
51. Логистический процесс на складе.
52. Концепции «Непрерывного пополнения», «Автоматического пополнения запасов».
53. Толкающие системы управления материальными потоками в сферах производства и обращения.

Примеры вопросов к контрольной точке 3. Контрольная работа содержит 2 вопроса.

1. Информационные системы в логистике: понятие и виды, принципы построения.
2. Тянущие системы управления материальными потоками в сферах производства и обращения.
3. Информационное обслуживание склада.
4. Системы управления запасами.
5. Классификация логистических затрат.
6. Затраты на запасы продукции.
7. Эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками на предприятии.
8. Общая характеристика методов решения логистических задач.
9. Микрологистическая концепция «Точно в срок», преимущества и недостатки.
10. Посредники в логистической цепи товародвижение.
11. Принятие решения по месту расположения склада на обслуживаемой территории.
12. Концепция «Планирование потребностей/ресурсов».
13. Конкуренционные экономические потоки и их логистизация.
14. Понятие и сущность финансовых потоков, их классификация.
15. Логистический процесс на складе.
16. Функциональные области логистики, их взаимосвязь.
17. Затраты на снабжение.
18. Затраты на транспортировку.

19. Основные и дополнительные затраты при дефиците запасов. Состояние и перспектива использования штрих-кодов.
20. Анализ и выбор маршрутов движения транспорта (в т.ч. при смешанных перевозках).
21. Транспортная логистика в международных грузовых перевозках.
22. Логистика в работе транспортно-эксплуататорских компаниях (зарубежный и отечественный опыт).
23. Информационная логистика. Информационная сеть, звено, функция и операция.
24. Информационный поток, их классификация и виды потоков. Виды информационных систем.
25. Принципы построения информационных систем в логистике.
26. Информационные обеспечения в логистике.
27. Техническая база информационных технологий в логистике.
28. Системные и прикладные программные средства, используемые в информационных технологиях.
29. «Сетевые технологии» в управлении логистическими процессами.
30. Логистические и корпоративные информационные системы.
  31. Логистика снабжения: определение, сущность, взаимосвязь с другими разделами логистики.
  32. Значение и сущность распределительной логистики.
33. Принципы и свойства логистики распределения.
34. Задачи и функции логистики распределения.
35. Объекты, субъекты и функциональное обеспечение систем сбытовой логистики.
36. Назначение транспорта. Принципы транспортной логистики.
37. Повышение эффективности транспортных услуг: стратегия, глобализация транспортных услуг; системы сбора и распределение груза.
38. Методы выбора перевозчика и расчет их рейтинга.
39. Системы транспортировки грузов и их выбор.
40. Экономическая сущность и формирование грузовых тарифов.
  41. Действующая система грузовых тарифов на железнодорожном, водном и автомобильном транспорте.
42. Оптимизация параметров транспортного процесса.
43. Транспортные затраты.
44. Обслуживание потребителей автомобильным транспортом. Маршруты движения автотранспорта.
45. Техничко-эксплуатационные показатели работы автомобильного транспорта на маршрутах.
46. Транспортная задача.
47. Цели и задачи информационной логистики. Объекты и субъекты управления логистическими информационными системами.
48. Классификация информационных потоков в логистических системах.
49. Информационное обеспечение бизнес процессов логистических систем.
50. Моделирование логистических информационных систем.
51. Управление интегрированными логистическими информационными системами.
52. Логистические информационно-компьютерные технологии.
53. Грузопереработка. Основные факторы и принципы. Цели управления грузопереработкой.
54. Роль тары и упаковки. Классификация тары.
55. Информационные потоки в логистике. Классификация, значение, источники.
56. Логистические информационные системы. Орг.структура и принципы построения ЛИС.
57. Логистические информационно-компьютерные технологии (ИКТ). Концепция EDI («электронного обмена данными»). ИКТ в транспортировке.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

---

## 9.1. Рекомендуемая литература

### А. Основная литература

1. Гаджинский, А.М. Логистика [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Гаджинский. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 420 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93546>. — Загл. с экрана.
2. Григорьев, М. Н. Логистика : учебник для бакалавров / М. Н. Григорьев. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 836 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2731-3.

### Б) Дополнительная литература

3. Гаджинский, А.М. Практикум по логистике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Гаджинский. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93547>. — Загл. с экрана.
4. Николайчук, В.Е. Логистический менеджмент [Электронный ресурс] : учебник / В.Е. Николайчук. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 980 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94020>. — Загл. с экрана.
5. Тебекин, А.В. Логистика [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Тебекин. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93314>. — Загл. с экрана.

## 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- 1) Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- 2) Презентации к лекциям.

### Журналы

- Дистрибуция и логистика
- «Логистика»
- Транспорт и логистика
- Logistics&Business/Логистика и бизнес

### Интернет-ресурсы

- [www.logistic.ru](http://www.logistic.ru) – информационный портал по логистике, транспорту и таможене
- [www.loglink.ru](http://www.loglink.ru)- информационный портал, посвященный интегрированной логистике.
- <http://www.logistics.ru/> - отраслевой профессиональный интернет-портал информационного агентства «Логистика»;
- <http://www.logisticsinfo.ru/>-информационный портал современной логистике;
- <http://lscm.ru/> - научно-аналитический журнал «Логистика и управление в цепях поставок»;
- <http://loginfo.ru/> - журнал о логистике в бизнесе;
- <http://www.lobanov-logist.ru/> - интернет-портал по логистике;
- <http://learnlogistic.ru/> - учебно-методический проект «Логистика»;
- <http://www.mclog.ru/> - Международный центр логистики Национального Исследовательского Университета Высшей школы экономики.

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 5, (общее число слайдов – 90);
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100);

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) могут применяться следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения вебинаров (eTutorium и др.);
- платформы для проведения онлайн конференций (Zoom, Skype и др.);
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Zoom, Skype, Teams и отдельные специализированные модули LMS.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 18.06.2020).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 18.06.2020).

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 18.06.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 18.06.2020).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

При изучении дисциплины большое внимание уделяется интерактивным формам обучения. Они нужны, чтобы приучить студентов пользоваться всеми доступными возможностями эффективного получения знаний, приобретать в ходе творческой деятельности дополнительные навыки, используя новейшие технологические достижения.

#### *Лекции*

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу. Дисциплина «Логистика» включает 3 модуля, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого модуля рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. Изучение материала каждого модуля заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Следует прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

#### *Практические занятия*

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

#### *Самостоятельная работа*

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы не только на самостоятельное освоение теоретического материала (например - отсутствуют лекции по программе), но и на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Программой учебной дисциплины «Логистика» предусмотрены подготовка к практическим занятиям.

По каждому модулю учебной дисциплины студентам предлагается перечень вопросов и заданий для работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Большое значение при организации и выполнении самостоятельной работы студентом имеет уровень освоения ранее изучаемых дисциплин, а также владение навыками работы с аналитическим материалом, использования возможностей современных информационных ресурсов.

Не следует забывать, что самостоятельная работа дает возможность студенту подготовиться к занятиям и затем продемонстрировать свои знания на семинарских занятиях с тем, чтобы получить высокий балл оценки за работу. Это способствует получению более высокой итоговой оценки.

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы. Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 20 баллов за каждую. 40 баллов отводятся на итоговый опрос. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

## 10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Логистика» изучается в 2 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, инженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основными задачами преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Логистика», является формирование у студентов компетенций в области методологии принятия управленческих решений.

При оценивании ответа обучающегося, в ходе промежуточной аттестации, можно опираться на следующие критерии:

**1. Отличный ответ.** Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, учебной, периодической и монографической литературы, законодательства и практики его применения, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их с точки зрения различных авторов. Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы. Знает в рамках требований к направлению и профилю подготовки законодательно-нормативную и практическую базу. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.

**2. Хороший ответ.** Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, законодательства и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы не вызывают существенных затруднений.

**3. Удовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает достаточные знания материалов занятий, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

**4. Недовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с нормативно-правовыми документами и интернет-ресурсами, задавая вопросы и организуя их обсуждение в аудитории.

## 11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые

полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации и самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"- изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные



			издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00  С «16» марта 2020 г. по «15 » марта 2021 г.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
4	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя-ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г.  Сумма договора-30 000-00  С « 20» марта 2020 г. по «19 » марта 2021г  Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

6	Справочно-правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
7	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Гарант - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г.  Сумма договора - 324 000-00  С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.  Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Логистика» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам лекционного курса

### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, кафедральные библиотеки электронных изданий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise  В составе:  1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: <ul style="list-style-type: none"><li>• Word</li><li>• Excel</li><li>• Power Point</li><li>• Outlook</li><li>• OneNote</li><li>• Access</li></ul>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8 комплектов  Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907  Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: <ul style="list-style-type: none"><li>• Exchange Server Standard,</li><li>• Exchange Server Enterprise,</li><li>• SharePoint Server,</li><li>• Skype для бизнеса Server,</li><li>• Windows MultiPoint</li></ul>	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publisher</li> <li>• InfoPath</li> </ul> <p>2) Microsoft Core CAL</p> <p>3) Microsoft Windows Upgrade</p>		<p>Server Premium,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server Standard,</li> <li>• Windows Server Data Center</li> </ul> <p>3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.</p> <p>Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.</p>	
2	<p>Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft</p> <p>Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint</p>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR, Архиватор	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	8	бессрочная
4	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от	не ограничено,	19.05.2021

		12.05.2020 № 19-17ЭА/2020	лимит проверок 6000	
--	--	---------------------------	---------------------	--

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретические основы формирования и развития логистики</li> <li>• закономерности функционирования и развития организации логистики как сложной системы</li> <li>• основные субъекты логистической системы организации. Теорию логистики как части экономической науки</li> <li>• структуру финансовых потоков логистической системы</li> <li>• положения нормативно-правовой и контрактной базы, обеспечивающей исполнение организацией и партнерами, принятых на себя обязательств.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пользоваться теорией, методами и приемами принятия эффективных решений, встречающихся в теории и практике логистики;</li> <li>• рассчитывать эффективность принимаемых управленческих решений;</li> <li>• планировать процессы производства, транспортировки и складирования продукции;</li> <li>• проводить анализ текущего состояния рынка и анализ ресурсного обеспечения логистической системы организации.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки стратегического плана логистики;</li> <li>• навыками постановки задач оценки обеспеченности логистической инфраструктуры, стратегической оценки надежности, устойчивости, гибкости и адаптивности логистических систем;</li> <li>• математическим аппаратом расчета величин финансово-экономического</li> </ul>	Оценка за контрольную работу №1

	обеспечения логистической системы.	
Раздел 2	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закономерности функционирования и развития организации логистики как сложной системы</li> <li>• основные субъекты логистической системы организации. Теорию логистики как части экономической науки</li> <li>• структуру финансовых потоков логистической системы</li> <li>• положения нормативно-правовой и контрактной базы, обеспечивающей исполнение организацией и партнерами, принятых на себя обязательств.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ставить и решать задачи управления операционно-логистической деятельностью (процессами в снабжении, производстве, распределении, управлении товарными запасами, транспортной и складской деятельности, таможенном оформлении, страховании и т.д.);</li> <li>• планировать логистическую деятельность организации и анализировать логистические бизнес-процессы в компании, разрабатывать предложения по повышению эффективности</li> <li>• рассчитывать эффективность принимаемых управленческих решений;</li> <li>• планировать процессы производства, транспортировки и складирования продукции;</li> <li>• проводить анализ текущего состояния рынка и анализ ресурсного обеспечения логистической системы организации.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки стратегического плана логистики;</li> <li>• навыками постановки задач оценки обеспеченности логистической инфраструктуры, стратегической оценки надежности, устойчивости, гибкости и адаптивности логистических систем;</li> <li>• математическим аппаратом расчета</li> </ul>	Оценка за контрольную работу №2

	величин финансово-экономического обеспечения логистической системы.	
Раздел 3	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>структуру финансовых потоков логистической системы</li> <li>положения нормативно-правовой и контрактной базы, обеспечивающей исполнение организацией и партнерами, принятых на себя обязательств.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>планировать логистическую деятельность организации и анализировать логистические бизнес-процессы в компании, разрабатывать предложения по повышению эффективности</li> <li>рассчитывать эффективность принимаемых управленческих решений;</li> <li>планировать процессы производства, транспортировки и складирования продукции;</li> <li>формулировать требования к информационным системам, обслуживающим процессы транспортно-складского обеспечения логистики;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками моделирования и количественных оценок в обосновании стратегических решений;</li> <li>навыками постановки задач оценки обеспеченности логистической инфраструктуры, стратегической оценки надежности, устойчивости, гибкости и адаптивности логистических систем;</li> </ul>	Оценка за контрольную работу №3

## 15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым

решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Логистика»**

**основной образовательной программы**

18.03.01 «Химическая технология»

код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология и переработка полимеров»

наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология», по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров», с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедры менеджмента и маркетинга экономического отделения РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Дисциплина рассчитана на изучение в 2 семестре для очной формы обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют базовую практическую подготовку, а также владеют знаниями по истории и философии.

**Цель дисциплины** – формирование базовых представлений в области истории управления, соответствующих современному этапу развития менеджмента. Данный курс обеспечивает знакомство студентов с основными этапами и направлениями развития управленческой мысли, а также трудами выдающихся представителей управленческой науки, изучение национальных моделей менеджмента, отечественной теории и практики управления, осмысление вклада наиболее известных концепций и школ в развитие менеджмента

### **Задачи дисциплины:**

- понять систематику периодизация истории управленческой мысли;
- изучить основные теоретические школы управления;
- сформировать представление об исторических тенденциях в теории управления;
- определить основные этапы развития управленческой мысли;
- получить целостное представление об истории управленческой мысли;
- владеть способностью самостоятельно оценивать значимость различных теорий менеджмента.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «История управленческой мысли» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология», по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров», направлено на приобретение следующих компетенций:

### **Общекультурных:**

–ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

–способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6;

–способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7.

### **Профессиональных:**

–ПК-20 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

### **Знать:**

- специальную терминологию общего менеджмента,
- основополагающие концепции, теории и школы менеджмента, а также законы и закономерности развития социальных систем (организаций),
- основные функции, принципы, методы и стили управления.

*Уметь:*

–выявлять противоречия между теорией и практикой менеджмента, творчески мыслить и находить оптимальные решения в стандартных и нестандартных ситуациях,

–применять методы научной организации труда для эффективного управления человеческими и др. ресурсами.

*Владеть:*

–навыками анализа внешней и внутренней среды организации,

–навыками разработки, обоснования, принятия и реализации управленческих решений,

–навыками разрешения конфликтных ситуаций в организациях.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Ак. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,88</b>	<b>32,2</b>
Лекции	0,44	16
Практические занятия	0,44	16
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,12</b>	<b>76</b>
Контактная самостоятельная работа	2,12	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,8
<b>Вид контроля: зачет/экзамен</b>		<b>Зачет</b>

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Астр. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,88</b>	<b>24</b>
Лекции	0,44	12
Практические занятия	0,44	12
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,12</b>	<b>57</b>
Контактная самостоятельная работа	2,12	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56,85
<b>Вид контроля: зачет/экзамен</b>		<b>Зачет</b>

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

##### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Практ. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1 Донаучный период развития управленческой мысли	28	4	4	-	20

1.1	Основные факторы развития практики менеджмента и управленческой мысли.	14	2	2	-	10
1.2	Управленческая мысль в цивилизациях Древнего Востока и античной цивилизации.	14	2	2	-	10
2	<b>Раздел 2. Научный подход в развитии менеджмента</b>	28	4	4	-	20
2.1	Школа научного управления	14	2	2	-	10
2.2	Школа человеческих отношений. Развитие управленческой мысли в рамках поведенческой школы.	14	2	2	-	10
3	<b>Раздел 3. Современный менеджмент</b>	28	4	4	-	20
3.1	Основы количественного подхода, значение математических методов в управлении.	14	2	2	-	10
3.2	Основы системного подхода в управлении..	14	2	2	-	10
3	<b>Раздел 4. Развитие управления в России</b>	24	4	4	-	16
3.1	Предпосылки возникновения научного менеджмента в России	12	2	2	-	8
3.2	Российская модель менеджмента, проблемы ее формирования.	12	2	2	-	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>76</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Сам. работа	Зач
1.	<b>Раздел 1 Донаучный период развития управленческой мысли</b>	2	1	1	20	
1.1	Основные факторы развития практики менеджмента и управленческой мысли.	1	1	-	10	
1.2	Управленческая мысль в цивилизациях Древнего Востока и античной цивилизации.	1	-	1	10	
2	<b>Раздел 2. Научный подход в развитии менеджмента</b>	2	1	1	20	
2.1	Школа научного управления	1	1	-	10	
2.2	Школа человеческих отношений. Развитие управленческой мысли в рамках поведенческой школы.	1	-	1	10	
3	<b>Раздел 3. Современный менеджмент</b>	2	1	1	20	
3.1	Основы количественного подхода, значение математических методов в управлении.	1	1	-	10	
3.2	Основы системного подхода в управлении..	1	-	1	10	
3	<b>Раздел 4. Развитие управления в России</b>	2	1	1	36	

3.1	Предпосылки возникновения научного менеджмента в России	1	1	-	18	
3.2	Российская модель менеджмента, проблемы ее формирования.	1	-	1	18	
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	<b>4</b>

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Донаучный период развития управленческой мысли

Введение в дисциплину. Периодизация истории менеджмента. Основные особенности развития методов управления в доиндустриальную, индустриальную и постиндустриальную эпохи. Основные факторы развития практики менеджмента и управленческой мысли.

Зарождение менеджмента. Особенности управления в цивилизациях Древнего Востока и античной цивилизации. Религиозно – коммерческая управленческая революция. Светско–административная управленческая революция. Свод законов Хаммурапи. Производственно-строительная управленческая революция. Деятельность Навуходоносора II. Государственное и военное управление. Управленческая мысль в Древней Греции. Римская империя и развитие управления.

Управленческая мысль в эпоху Возрождения. Принципы управления Н. Макиавелли. Факторы и условия становления и развития промышленного капитализма. А.Смит о сущности управленческого труда. Утопия Оуэна, его вклад в развитие менеджмента.

Зарождение теории менеджмента в США.

### Раздел 2. Научный подход в развитии менеджмента

Предшественники научного менеджмента. Школа научного управления. Ф.У. Тейлор и др. представители. Хронометрирование. Система оплаты труда. Административная школа А. Файоля. Функции управления, принципы управления. Качества администратора. Теория бюрократии М. Вебера.

Школа человеческих отношений. Э.Мэйо. Хоторнский эксперимент и его основные выводы. М. П. Фоллет. Ч. Барнард. Власть в организации. Формальная и неформальная организация.

Развитие управленческой мысли в рамках поведенческой школы. Основные представители, характеристика основных положений.

### Раздел 3. Современный менеджмент

Современные подходы в менеджменте. Основы количественного подхода, значение математических методов в управлении. Процессный подход как концепция управленческой мысли. Основы системного подхода. Ситуационный подход в менеджменте. Концепция управления по целям П. Друкера.

Современные модели менеджмента. Влияние национально-исторических факторов на формирование национальной модели менеджмента. Японская модель менеджмента. Американская модель менеджмента. Европейская модель менеджмента.

### Раздел 4. Развитие управления в России

Зарождение менеджмента в России (начало XX в). Особенности развития капитализма в России. Предпосылки возникновения научного менеджмента в России. Распространение тейлоризма. Концепция НОТа А. Журавского. Культура труда и управления А. Гастева: трудовое обучение, культура труда. Разработки харьковской

школы управления. Ф.Дунаевский: функции управления, вопросы дисциплины, «теория распоряжений». А. Богданов и его вклад в развитие теории управления и общей теории систем.

Особенности и перспективы российского менеджмента. Управленческий аспект перехода к рыночной экономике. Использование мирового опыта в постсоветской России. Российская модель менеджмента, проблемы ее формирования.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Компетенции	Модули			
		1	2	3	4
	<b><i>Знать:</i></b>				
1	–специальную терминологию общего менеджмента	+	+	+	+
2	–основополагающие концепции, теории и школы менеджмента, а также законы и закономерности развития социальных систем (организаций)	+	+	+	+
3	–основные функции, принципы, методы и стили управления		+	+	
	<b><i>Уметь:</i></b>				
4	–выявлять противоречия между теорией и практикой менеджмента, творчески мыслить и находить оптимальные решения в стандартных и нестандартных ситуациях	+	+	+	+
5	–применять методы научной организации труда для эффективного управления человеческими и др. ресурсами		+	+	+
	<b><i>Владеть навыками:</i></b>				
6	–анализа внешней и внутренней среды организации	+	+	+	+
7	–разработки, обоснования, принятия и реализации управленческих решений		+	+	
8	–разрешения конфликтных ситуаций в организациях.		+	+	
	<b><i>Общекультурных:</i></b>				
9	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	+	+	+	+
10	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	+	+	+	+
	Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	+	+	+	+
	<b><i>Профессиональные компетенции:</i></b>				
11	Готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)		+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки студентов по направлению 18.03.01 предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «История управленческой мысли» в объеме 16 часов.

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях. Практические занятия проводятся под руководством преподавателей и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, расширение знаний в области управления движущими силами цифровой экономикой, приобретение навыков решения ряда практических задач.

Примерные темы практических занятий по дисциплине (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1	Развитие управления в древнем Китае и в Индии	2
		Англия – центр менеджмента в 18 веке	2
2	Раздел 2	Лириан и Фрэнк Гилбрет, Генри Гант – вклад в развитие управленческой мысли. Диаграмма Ганта, правила ее построения, значение.	2
		Г.Форд как представитель классического направления менеджмента.	2
3	Раздел 3	Теория идеальной бюрократии. Использование теории бюрократии в современности	2
		Влияние национальных культурных традиций на формирование национальной модели менеджмента	2
4	Раздел 4	Менеджмент в советской России. Препятствия и перспективы	2
		Предпосылки зарождения менеджмента в России	2

### 6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «История управленческой мысли» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 76 ч во 2 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;

- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- посещение музеев и экскурсий;
- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала;
- подготовку к сдаче зачета.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы. Максимальная оценка за контрольные работы 60 баллов по 20 баллов каждая. Работа на практических занятиях оценивается в 20 баллов. Максимальная оценка за защиту реферативно-аналитической работы – 20 баллов.

**Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.**

#### **Вопрос 1.1.**

1. Этапы становления и основные направления развития управленческой мысли.
2. Возникновение управленческой мысли в древних цивилизациях.
3. Управленческая мысль Древнего Китая.
4. Управленческая мысль в Древней Греции.
5. Особенности управленческой мысли Древнего Рима.
6. Управленческие представления раннего христианства.
7. Особенности организации управления в варварских государствах.
8. Особенности управления империей гуннов.
9. Королевство франков: управление при Меровингах, особенности управления при Каролингах.
10. Правовые документы: «варварские правды», содержащие в себе контур управления – на-личие единовластия верховного правителя, выделение судебной власти, общественного собрания (законодательного органа), истоки управления имуществом, инструменты методов поощрения и наказания.
11. Представления о структуре и функциях управления в период правления Карла I Великого.
12. Управленческие идеи Н. Макиавелли.

13. Основа организации управления государством – рациональное сочетание светской власти и норм христианской религии.
14. Структура управления Византией. Особенности управления при различных династиях: от Диоклетиана до Юстиниана I Великого.
15. Управление в Англии. Первые упоминания Британии в работах древних авторов: Тит Левий, Страбон, Тацит, Иордан, Светоний («Анналы»).
16. Формирование системы власти и управления в Англии. Основные направления развития в области управления, введенные Эльфредом Великим.
17. Особенности структуры управления Англией в период становления монархии. Предпосылки создания абсолютизма (XVI в.)
18. Правление Македонской династии. Лев VI и его «Книга эпарха».
19. Константин VII «Об управлении империей», «Придворный устав». Причины упадка Византии.
20. Формирование системы власти и управления в Англии.
21. Основные направления развития в области управления, введенные Эльфредом Великим.
22. Управленческие воззрения Вольтера.
23. Взгляды на управление государством М. Робеспьера.
24. Роберт Оуэн как предтеча научного менеджмента.
25. Особенности управленческих взглядов Ч. Бэббиджа.

## **Вопрос 1.2.**

1. Структура управления в Киевской Руси (IX–XI вв.).
2. «Повесть временных лет» об особенностях формирования и реализации властных полномочий русских князей.
3. Роль Великого князя, старшей и младшей дружины в становлении системы государственного управления.
4. «Русская правда» – древнерусский свод законов. Владимир Мономах и его «Поучение».
5. Правление Ивана Калиты и идея формирования сильного Московского княжества.
6. Иван IV (Грозный) и его реформы системы управления.
7. Развитие российской управленческой мысли в работах Афанасия Лаврентьевича Ордина-Нащекина («Новоторговый устав»).
8. Развитие российской управленческой мысли в работах Юрия Крижанича («О промысле»).
9. Реформы Петра I как этап развития управленческой мысли.
10. Взгляды на государственное управление И.Т. Посошкова.
11. Ломоносов и его отношение к вопросам управления.
12. Вклад государственных деятелей России и развитие идей управления.
13. Взгляды В.И. Ленина на государственное и хозяйственное управление.
14. Становление советской управленческой мысли.
15. Г.Х. Попов о развитии советской управленческой линии. Разработка проблем управления в 70-е – 90-е годы.

**Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.**

### **Вопрос 2.1.**

1. Основные значения понятия «менеджмент». Соотношение понятий «менеджмент» и «управление».



2. Основные подходы в управлении (процессный, системный, ситуационный).
3. Уровни менеджмента. Роли менеджеров в организации по Г. Минцбергу.
4. Навыки менеджера по Л. Кацу.
5. Проблема периодизация истории и теории менеджмента.
6. Становление практик менеджмента и теории управления в эпоху торгового и ранних этапов промышленного капитализма.
7. Влияние комбинации контекстуальных факторов на становление промышленного капитализма и менеджмента.
8. Взаимосвязь между менеджментом и социально-экономической модернизацией.
9. Промышленная революция и ее влияние на изменение организации производства и становление менеджмента.
10. Значение идей А. Смита для развития теории и практики управления.
11. Р. Аркрайт – основатель английской промышленной системы.
12. Идеи Э. Уитни о стандартизации и взаимозаменяемости в промышленном производстве.
13. Р. Оуэн как реформатор ранней системы управления промышленным предприятием.
14. Ч. Бэббидж и его вклад в концепцию разделения труда, развитие научного подхода к исследованию промышленной организации.
15. Э. Ур как защитник фабрично-заводской системы организации труда.
16. МакКаллем как организатор системы управления на железнодорожном транспорте.
17. Вклад Американского общества инженеров и механиков в становление научного менеджмента.
18. Школа научного менеджмента. Вклад Американского общества инженеров и механиков в становление научного менеджмента.
19. Принципы научного менеджмента Ф.У. Тейлора.
20. Вклад Гантта в развитие методологии научного менеджмента.
21. Ф. и Л. Гилбреты: усовершенствование инструментария изучения рабочих движений.
22. Философия эффективности Г. Эмерсона.
23. Применение теории научного менеджмента в муниципальном управлении М.Куком.
24. Школа административного менеджмента.
25. Теория бюрократической организации М. Вебера.

## **Вопрос 2.2.**

1. А. Файоль и его вклад в изучение принципов функционирования и методов управления промышленной организацией.
2. Синтез идей научного менеджмента и административной школы в работах Муни, Рейли, Урвика, Гьюлика.
3. Школа человеческих отношений.
4. Х. Мюнстенбергер – создатель психотехники.
5. М.П. Фоллет как основатель социально-психологического подхода к изучению организационных проблем.
6. Организация проведения Хоторнских экспериментов (Диксон, Ротлисбергер) и значение их результатов для изучения социально-психологических аспектов управления организацией.
7. Э. Мэйо и его вклад в обобщение результатов Хоторнских экспериментов.
8. Ч. Барнард и его теория организации, концепция наделения полномочиями.
9. Основные задачи школы науки управления. Методология школы науки управления и ее вклад в развитие прикладных аспектов менеджмента.
10. Вклад У. Э. Деминга, Дж. Джурана в развитие методологии управления качеством.
11. Основные принципы и значение «всеобщего управления качеством»
12. Вклад японской системы менеджмента в развитие проблем управления качеством, производственного менеджмента, организационной культуры, стратегического менеджмента.
13. Сравнительный анализ основных поведенческих теорий лидерства.
14. Сравнительный анализ основных ситуационных теорий лидерства.

15. Источники возникновения и методы управления межличностными конфликтами. Матрица Т. Килмена.
16. Значение общей теории систем и кибернетики для менеджмента. Организация как открытая социальная система.
17. Вклад ситуационной школы менеджмента в понимание подходов к управлению и построению организации.
18. Типология организационных культур. Национальные особенности организационной культуры по Г. Хофштеду. Модель организационной культуры Лэйн и Дистефано.
19. Уровни организационной культуры по Э. Шайну. Характеристики организационной культуры по П. Харрису и Р. Морану.
20. Научный менеджмент в России до революции 1917 г.
21. Развитие управленческих идей в России в советский период (1920-1930-е гг.).
22. Дж. Рокфеллер и Э. Карнеги как создатели вертикально-интегрированных компаний
23. Г. Форд и его вклад в развитие теории и практики менеджмента.
24. Принципы реорганизации структуры и системы управления диверсифицированной компании А. Слоуном.
25. Ли Якокка как антикризисный менеджер.

**Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.**

### **Вопрос 3.1.**

1. Новая школа науки управления.
2. Связь школы науки управления с научной методологией (математика, статистика, системный анализ, кибернетика и др.).
3. Вклад школы науки управления в развитие операционного менеджмента и методологию принятия решений.
4. Методология управления качеством (У. Э. Деминг, Джозеф Джуран).
5. Новая школа наук о поведении и ее вклад в изучение социально-психологических факторов управления.
6. Организационные системы по Р. Лейкерту.
7. Теории «Х» и «Y» Д. МакГрегора.
8. Исследования проблем мотивации, лидерства, групповой динамики, коммуникации, управления конфликтами.
9. Системный подход в менеджменте.
10. Общая теория систем (Л. фон Берталанфи, А. Раппопорт) и ее значение в менеджменте.
11. Вклад кибернетики (Н. Виннер, Бир) в развитие теории управления.
12. Концепция организации как социальной системы.
13. Функции социальных подсистем по Т. Парсонсу.
14. Системный подход в менеджменте и его значение для теории и практики управления.
15. Организация как социотехническая система.
16. Теория ресурсной зависимости.
17. Ситуационный подход в менеджменте.
18. Теория «организмической» и «механистической» организации Т. Бернса и Г. Сталкера.
19. Теория П. Лоуренса и Дж. Лорша.
20. Исследование взаимосвязи между ситуационными факторами и принципами и методами управления организацией.
21. Вклад ситуационного направления в изучение проблем мотивации и лидерства.
22. Влияние новых информационных технологий на методы и принципы управления в постиндустриальном обществе.
23. Главные темы в менеджменте на современном этапе.

24. Концепция обучающихся организаций.
25. Теория «виртуальной компании».

### **Вопрос 3.2.**

1. Реинжиниринг бизнес-процессов (BPR).
2. Сбалансированная карта показателей (Balanced Scorecard).
3. Постмодернистский синтез в концепциях «гуру» современного менеджмента (П. Друкер, Г. Минцберг, Питерс, Уотерман, Р. М. Кантор, Э. Де Боно, Д. П. Коттер).
4. Всеобщее управление качеством (TQM).
5. Методика «шести сигм».
6. Современные версии представления организации как системы.
7. Проблематика организационной культуры и организационных изменений в современном менеджменте.
8. Дж. Рокфеллер и Э. Карнеги как создатели вертикально-интегрированных компаний. Г. Форд и его вклад в создание системы массового промышленного производства.
9. А. Слоун как создатель дивизиональной структуры управления диверсифицированной компании.
10. Ли Якокка как антикризисный менеджер.
11. Дж. Уэлч и его вклад в развитие концепции лидерства.
12. Р. Крок как создатель системы массового обслуживания.
13. Система управления и ценностей Т. Уотсона (IBM). С. Джобс, Б. Гейтс как примеры менеджеров-предпринимателей в эпоху информационного общества.
14. Особенности развития капитализма в России.
15. Научный менеджмент в России.
16. А.А. Богданов и его вклад в развитие теории управления и общей теории систем.
17. Развитие управленческих идей в России в советский период.
18. О.А. Ерманский (концепция «физиологического оптимума», НОТ).
19. Идеи П. Керженцева, Е. Ф. Розмировича, А.Ф. Журавского и их вклад в развитие НОТ.
20. А.К. Гастев и его вклад в развитие идей научного менеджмента в России.
21. Фазы и функции управления по Ф. Р. Дунаевскому.
22. Н.А. Витке как представитель административной школы менеджмента в России.
23. Концепция и методология «социальной инженерии» и «психотехники» в России.
24. Особенности развития управленческой науки в советский период в связи с планово-распределительной системой организацией народного хозяйства.
25. Основные тенденции и особенности развития российского менеджмента на современном этапе.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

### **Примерная тематика реферативно-аналитической работы**

Максимальная оценка за реферат - 20 баллов.

1. Основные теоретические подходы в менеджменте: процессный, системный и ситуационный.
2. Исторический контекст становления и развития теории и практики менеджмента.
3. Основные преимущества и недостатки фабричной системы организации производства и управления.
4. Вклад Р. Оуэна в развитие практики управления.
5. Значение идей Ч. Бэббиджа и Э. Ура для становления теории менеджмента.
6. Вклад МакКэлема в становление менеджмента
7. Вклад Г. Гантта в развитие методологии научного менеджмента. Значение идей Г. Гантта для развития менеджмента.

8. Методология изучения рабочих движений Ф. и Л. Гилбертов.
9. Бюрократия идеального типа по М. Веберу. Основания власти и авторитета по М. Веберу
10. Основные черты теории и методологии классического менеджмента.
11. Г. Мюнстенберг как основатель психотехники.
12. Значение идей М.П. Фоллет для актуализации человеческого фактора в теории и практике менеджмента. Способы разрешения конфликтов по М. Фоллетт.
13. Принципы и методы научного менеджмента по Ф.У. Тейлору.
14. В чем заключается идея «ментальной революции» Ф. Тейлора
15. Вклад Г. Гантта в развитие методологии научного менеджмента.
16. Методология изучения рабочих движений Ф. и Л. Гилбретов.
17. Значение идей Г. Гантта для развития менеджмента
18. Основные составляющие философии эффективности Г. Эмерсона.
19. Основные характеристики идеального типа бюрократии по М. Веберу.
20. Основания власти и авторитета по М. Веберу
21. Значение теории А. Файоля для изучения проблем построения и управления организациями.
22. Основные функции и принципы управления по А. Файолю
23. Основные черты теории и методологии классического менеджмента.
24. Г. Мюнстенберг как основатель психотехники
25. Значение идей М.П. Фоллет для актуализации человеческого фактора в теории и практике менеджмента.
26. Способы разрешения конфликтов по М. Фоллетт.
27. Ч. Бернанд и его теория организации, концепция наделения полномочиями
28. Основные этапы проведения Хоторнских экспериментов.
29. Значение результатов Хоторнских экспериментов для изучения социально-психологических аспектов менеджмента.
30. Основные задачи школы науки управления.
31. Методология школы науки управления и ее вклад в развитие прикладных аспектов менеджмента.
32. Вклад У. Э. Деминга, Дж. Джурана в развитие методологии управления качеством.
33. Уровни управления и роли менеджера в организации по Г. Минцбергу.
34. Типы и характеристики «организационных систем» по Р. Лейкерту.
35. Составляющие и значение теории «Х» и «У» Д. Макгрегора для развития проблем мотивации и лидерства.
36. Сравнение теорий А. Маслоу, К. Альдерфера
37. Содержательные теории мотивации Д. МакКлелланда и Ф. Герцберга.
38. Основные процессные теории мотивации: В. Врум, Портер-Лоулер, С. Адамс, управление по целям
39. Сравнительный анализ основных поведенческих теорий лидерства.
40. Сравнительный анализ основных ситуационных теорий лидерства.
41. Источники возникновения и методы управления межличностными конфликтами. Матрица Т. Килмена.
42. Значение общей теории систем и кибернетики для менеджмента.
43. Организация как открытая социальная система.
44. Организационная конфигурация по Г. Минцбергу.
45. Функции социальных подсистем по Т. Парсонсу.
46. Организация как социотехническая система. Исследования Триста, Эмери, Бомфорта.
47. Теория «буферных» подразделения и подразделения технического ядра.
48. Вклад ситуационной школы менеджмента в понимание подходов к управлению и построению организации.
49. Взаимосвязь между технологией и управлением организации в работах представителей ситуационной школы менеджмента.
50. Уровни организационной культуры по Э. Шайну.

## 8.2. Примеры вопросов для итогового контроля освоения дисциплины

По дисциплине предусмотрен зачет. Максимальное количество баллов за зачет складывается исходя из принятой в университете балльной-рейтинговой систем.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. *Коргова, М. А.* История управленческой мысли : учебное пособие для академического бакалавриата / М. А. Коргова, А. М. Салогуб. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 166 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10651-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/430981>

2. *Титов, В. Н.* Теория и история менеджмента : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Н. Титов, Г. Н. Суханова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 487 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05725-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433820>

#### Б. Дополнительная литература

1. *Чудновская, С. Н.* История менеджмента : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. Н. Чудновская. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 291 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04206-1. 3.

2. Кравченко А. И. История менеджмента: учебное пособие. – М. : Академический Проект , 2009. – 560 с/

3. Хохлова Т. П. Теория менеджмента: история управленческой мысли: учеб. для вузов. - М. : Магистр: Инфра-М, 2018. - 384 с.

4. Якобсон А. Я., Бацюн Н. В. История управленческой мысли. Учебное пособие. - М. : РИОР: Инфра-М, 2017. - 100 с.

5. История менеджмента: Учеб. пособие / Под ред. Д.В. Валового. — М: ИНФРА-М, 2006.

6. Семенова И.И. История менеджмента. Учебное пособие. / М.: Юнити-Дана, 2012. – 200 с.

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

#### Журналы:

- Harvard Business Review – Россия;
- Вестник McKinsey – Россия;
- Менеджмент в России и за рубежом;
- Проблемы теории и практики управления;
- Российский журнал менеджмента;
- Эксперт;

- Секрет фирмы;
- Forbes

### Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.uptp.ru/content/> - Проблемы теории и практики управления
- <http://www.forbes.ru/> - Forbes Russia
- <http://www.pragmatist.ru/category/istoriya-menedzhmenta> – Энциклопедия менеджмента [Электронный ресурс]
- <https://hbr-russia.ru/> – Harvard Business Review – Россия;
- <http://www.ecsocman.edu.ru> – федеральный образовательный портал по экономике, социологии и менеджменту;
- <https://www.biblio-online.ru> – электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»;
- <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека eLibrary.ru

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 16, (общее число слайдов – 200);
- банк тем рефератов (общее число тем – 50);
- банк контрольных заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 50);
- банк вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 50).

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) могут применяться следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения вебинаров (eTutorium и др.);
- платформы для проведения онлайн конференций (Zoom, Skype и др.);
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Zoom, Skype, отдельные специализированные модули LMS.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 18.06.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 18.06.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об

утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 18.06.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 18.06.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий**

При изучении дисциплины большое внимание уделяется интерактивным формам обучения. Они нужны, чтобы приучить студентов пользоваться всеми доступными возможностями эффективного получения знаний, приобретать в ходе творческой деятельности дополнительные навыки, используя новейшие технологические достижения.

#### *Лекции*

В процессе преподавания лекционный материал преподносится с использованием средств мультимедийной техники (с демонстрацией цифрового и графического материала, выходом в интернет для иллюстрации тех или иных проблем развития цифровой экономики. Обсуждение проблем, выносимых на семинарские/практические занятия, происходит в форме дискуссий по актуальным и проблемным вопросам и публикациям.

В ходе лекционных занятий важно конспектирование учебного материала. Необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Целесообразно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений и разрешения спорных ситуаций в конце занятия после окончания лекции.

#### *Практические занятия*

Практические занятия проводятся в целях активного приобретения студентами новых знаний, закрепления, расширения и углубления знаний, полученных на других видах учебных занятий, подготовки сообщений, презентаций, выполнения кейсов, эссе и других творческих заданий, а также для обучения студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом и статистическими данными.

Чтобы данный вид занятий прошел эффективно, теоретически насыщено и полно студентам необходимо до занятия:

- 1) внимательно ознакомиться с контрольными вопросами и заданиями на следующее практическое занятие;
- 2) прочесть конспект лекции по соответствующей теме;
- 3) ознакомиться с рекомендованной литературой.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание нормативных актов, факты и наблюдения современной жизни и т.д.

Формы практических занятий, проводимых в интерактивной форме:

#### 1. Дискуссия

Дискуссия состоит из трех этапов:

На первой стадии вырабатывается определенная установка на решение поставленной проблемы. При этом перед студентом стоит задача уяснить проблему и цель дискуссии. Главное правило дискуссии – выступить должен каждый. Кроме того, необходимо: внимательно выслушивать выступающего, не перебивать, аргументировано подтверждать свою позицию, не повторяться, не допускать личной конфронтации, сохранять беспристрастность, не оценивать выступающих, не выслушав до конца и не поняв позицию.

Вторая стадия – стадия оценки – обычно предполагает ситуацию сопоставления, конфронтации и даже конфликта идей, который в случае неумелого руководства дискуссией может перерасти в конфликт личностей. На этой стадии перед студентом ставятся следующие задачи:

- начать обмен мнениями;
- собрать максимум мнений, идей, предложений. Выступая со своим мнением, студент может сразу внести свои предложения, а может сначала просто выступить, а позже сформулировать свои предложения.
- не уходить от темы;
- оперативно проводить анализ высказанных идей, мнений, позиций, предложений перед тем, как переходить к следующему витку дискуссии.

В конце дискуссии у студентов есть право самим оценить свою работу (рефлексия).

Третья стадия – стадия консолидации – предполагает выработку определенных единых или компромиссных мнений, позиций, решений. На этом этапе осуществляется контролирующая функция. Студенты анализируют и оценивают проведенную дискуссию, подводят итоги, результаты.

Подготовка к дискуссии включает в себя изучение материала, полученного на лекции и дополнительного материала, рекомендованного преподавателем.

#### 2. Проведение деловых игр



Деловые игры (ДИ) – достаточно сложная, но в большей степени активизирующая студентов форма обучения, которая рассматривается как имитация управленческой деятельностью, моделирование процессов принятия и реализации решений в условиях неполного совпадения сторон или расхождения мнений по окончательному решению. В процессе ДИ ситуации рассматриваются в динамике, решения принимаются в условиях поэтапного уточнения фактов, анализа полученной информации.

### *3. Проведение занятий с разбором кейсов и конкретных ситуаций.*

Преподаватель предварительно предупреждает студентов о тематике занятия по разбору конкретных ситуаций. Ситуации представляют собой реальные, практически возможные случаи, которые не должны быть надуманными, но и не следует делать их слишком простыми.

#### *Самостоятельная работа*

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы не только на самостоятельное освоение теоретического материала (например - отсутствуют лекции по программе), но и на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Программой учебной дисциплины «История управленческой мысли» предусмотрены подготовка к практическим занятиям, написание реферата, зачет.

По каждому модулю учебной дисциплины студентам предлагается перечень вопросов и заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Большое значение при организации и выполнении самостоятельной работы студентом имеет уровень освоения ранее изучаемых дисциплин, а также владение навыками работы с аналитическим материалом, использования возможностей современных информационных ресурсов.

Не следует забывать, что самостоятельная работа дает возможность студенту подготовиться к занятиям и затем продемонстрировать свои знания на семинарских занятиях с тем, чтобы получить высокий балл оценки за работу. Это способствует получению более высокой итоговой оценки.

При подготовке к экзамену необходимо внимательно рассматривать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Учебная программа дисциплины предусматривает написание реферата по тематике курса. Эта работа выполняется в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу.

Целью подготовки реферата является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента в области современных информационных технологий, развитие его творческого потенциала и самостоятельного мышления.

В задачи подготовки реферата входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта изложения, обработки, анализа результатов исследования, формулирования выводов по работе, знакомство с правилами оформления научных рефератов.

Реферат выполняется в форме самостоятельного исследования по индивидуальной тематике.

Структура реферата.

1. Начинается реферат с титульного листа.

2. За титульным листом следует Оглавление. Оглавление – это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение – раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть – это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует «перегружать» текст, лучше вынести на презентацию.

в) Заключение – данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые «высветились» в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке (английском). Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с «красной» строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1,25 см.

При цитировании необходимо соблюдать общепринятые правила – каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Выступление по реферату должно сопровождаться мультимедийной презентацией (не менее 15 слайдов).

При выполнении указанных видов самостоятельной работы студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

1 – сочетание в работе, с одной стороны, общепризнанных теоретических и практических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области развития современных информационных технологий;

2 – творческий аналитический подход к собранным материалам, исключая их простое перечисление и изложение.

Выполнение работ в первую очередь ориентировано на самостоятельную работу студента с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы и защита реферата. Максимальная оценка за контрольные работы 1 и 3 составляет по 20 баллов за каждую. Максимальная оценка за защиту реферативно-аналитической работы – 20 баллов. 20 баллов отводятся на практические занятия. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

# **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

## **11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

Материал курса должен быть ориентирован на современную трактовку изучаемых вопросов, отличаться широтой и глубиной их проработки, включать элементы научной дискуссии. Материалы курса должны опираться на актуальную информацию связанную организаций предпринимательской деятельностью, хозяйственным правом и экономикой предприятия. Необходимо обращать внимание студентов на обоснование круга рассматриваемых вопросов, формулировки главных положений и определений, практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

При оценивании ответа обучающегося, в ходе промежуточной аттестации, можно опираться на следующие критерии:

**1. Отличный ответ.** Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, учебной, периодической и монографической литературы, законодательства и практики его применения, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их с точки зрения различных авторов. Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы. Знает в рамках требований к направлению и профилю подготовки законодательно-нормативную и

практическую базу. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.

**2. Хороший ответ.** Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, законодательства и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы не вызывают существенных затруднений.

**3. Удовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает достаточные знания материалов занятий, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

**4. Недовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с нормативно-правовыми документами и интернет-ресурсами, задавая вопросы и организуя их обсуждение в аудитории.

## **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации и самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

•объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с

			Договором.
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00  С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
4	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя-ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г.  Сумма договора-30 000-00  С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г  Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

6	Справочно-правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
7	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Гарант - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г.  Сумма договора - 324 000-00  С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.  Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «История управленческой мысли» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса

### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде. кафедральные библиотеки электронных изданий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise  В составе:  1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath  2) Microsoft Core	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8 комплектов  Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907  Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)



	CAL 3)Microsoft Windows Upgrade		3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.  Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR, Архиватор	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	8	бессрочная
4	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от 12.05.2020 № 19-17ЭА/2020	не ограничено, лимит проверок 6000	19.05.2021

## 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1.</b> Донаучный период развития управленческой мысли.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–специальную терминологию общего менеджмента,</li> <li>–основополагающие концепции, теории и школы менеджмента, а также законы и закономерности развития социальных систем (организаций),</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–выявлять противоречия между теорией и практикой менеджмента, творчески мыслить и находить оптимальные решения в стандартных и нестандартных ситуациях,</li> </ul> <p><i>Владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализа внешней и внутренней среды организации.</li> </ul>	<p>Оценка за работу на практических занятиях</p> <p>Оценка за реферат</p>
<p><b>Раздел 2.</b> Научный подход в развитии менеджмента</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–специальную терминологию общего менеджмента,</li> <li>–основополагающие концепции, теории и школы менеджмента, а также законы и закономерности развития социальных систем (организаций),</li> <li>–основные функции, принципы, методы и стили управления;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–выявлять противоречия между теорией и практикой менеджмента, творчески мыслить и находить оптимальные решения в стандартных и нестандартных ситуациях,</li> <li>–применять методы научной организации труда для эффективного управления человеческими и др. ресурсами;</li> </ul> <p><i>Владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализа внешней и внутренней среды организации,</li> <li>–разработки, обоснования, принятия и реализации управленческих решений,</li> <li>–разрешения конфликтных ситуаций</li> </ul>	<p>Оценка за работу на практических занятиях</p> <p>Оценка за контрольную работу</p> <p>Оценка за зачет.</p>

	в организациях.	
<b>Раздел 3. Современный менеджмент</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–специальную терминологию общего менеджмента,</li> <li>–основополагающие концепции, теории и школы менеджмента, а также законы и закономерности развития социальных систем (организаций),</li> <li>–основные функции, принципы, методы и стили управления;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–выявлять противоречия между теорией и практикой менеджмента, творчески мыслить и находить оптимальные решения в стандартных и нестандартных ситуациях,</li> <li>–применять методы научной организации труда для эффективного управления человеческими и др. ресурсами;</li> <li>–выявлять противоречия между теорией и практикой менеджмента, творчески мыслить и находить оптимальные решения в стандартных и нестандартных ситуациях,</li> <li>–применять методы научной организации труда для эффективного управления человеческими и др. ресурсами;</li> </ul> <p><i>Владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализа внешней и внутренней среды организации,</li> <li>–разработки, обоснования, принятия и реализации управленческих решений,</li> <li>–разрешения конфликтных ситуаций в организациях.</li> </ul>	<p>Оценка за работу на практических занятиях</p> <p>Оценка за контрольную работу</p> <p>Оценка за зачет.</p>
<b>Раздел 4. Развитие управления в России</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–специальную терминологию общего менеджмента,</li> <li>–основополагающие концепции, теории и школы менеджмента, а также законы и закономерности развития социальных систем (организаций),</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–выявлять противоречия между теорией и практикой</li> </ul>	<p>Оценка за работу на практических занятиях</p> <p>Оценка за контрольную работу</p> <p>Оценка за зачет.</p>

	<p>менеджмента, творчески мыслить и находить оптимальные решения в стандартных и нестандартных ситуациях,</p> <p>–применять методы научной организации труда для эффективного управления человеческими и др. ресурсами;</p> <p><i>Владеет навыками:</i></p> <p>–анализа внешней и внутренней среды организации.</p>	
--	---	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**  
**«История управленческой мысли»**  
**основной образовательной программы**  
**Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология**

**Профиль подготовки – «Технология и переработка полимеров»**

---

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

---

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой менеджмента и маркетинга РХТУ им. Д.И. Менделеева.

**Цель дисциплины** - формирование у обучающихся теоретических основ и практических навыков в области создания и функционирования организаций в современном обществе, принципов построения организации на основании предложенных моделей и обеспечения ее функционирования, а также моделей поведения человека в организации, механизмов мотивации индивидов, их взаимоотношениях, осуществления эффективного руководства организациями.

### **Задачи дисциплины:**

1. овладение студентами подходов и методов в изучении роли организаций, особенностей их формирования и функционирования;
2. знание эффективных методов создания новой организации или преобразования существующей;
3. овладение понятийным аппаратом и изучение процессов развития личности в организации, методов квалифицированного воздействия на персонал для реализации миссии и целей организации;
4. получение представления об особенностях руководства и лидерства для успешного управления организацией.

Дисциплина «Теория организации и организационное поведение» преподается во 2 семестре для очной формы обучения. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Теория организации и организационное поведение» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология», направлено на приобретение следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

### *Знать:*

- методы и модели построения организаций;
- методы решения проблем, возникающие при обеспечении функционирования организаций;
- существующие модели и механизмы мотивации индивидов, необходимые при проектировании работы в организации.
- закономерности осуществления руководства организациями.

### *Уметь:*

- выявлять причины недостаточной эффективности организаций;
- самостоятельно решать сложные поведенческие задачи;
- грамотно выстраивать межличностные отношения.

### *Владеть:*

- навыками подготовки и принятия решений на основе учета мнений членов социальной группы и групповых интересов;
- навыками работы над выполнением принятых решений во взаимодействии с коллективом и партнерами;
- этикой руководства.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего	
	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,88</b>	<b>32</b>
Лекции	0,44	16
Практические занятия	0,44	16
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,12</b>	<b>76</b>
Контактная самостоятельная работа	2,12	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,6
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

Виды учебной работы	Всего	
	В зачетных единицах	В астр. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,88</b>	<b>24</b>
Лекции	0,44	12
Практические занятия	0,44	12
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,12</b>	<b>57</b>
Контактная самостоятельная работа	2,12	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56,7
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

#### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Организационные типы и структуры.</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>24</b>
1.1	Предмет и метод науки об организационном поведении.	6	1	1	-	4
1.2	Организационная структура: понятие и назначение. Различные подходы к изучению организаций.	10	2	2	-	6
1.3	Ситуативный подход в организационном поведении. Технологический детерминизм. Энвайронменталистский детерминизм. Стратегический выбор.	10	2	2	-	6
1.4	Создание эффективных организаций. Виды организационных структур. Организация как система. Структурные конфигурации. Идеи Г. Минцберга касательно организационной структуры.	14	3	3	-	8
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Человеческий аспект в конструировании и функционировании организаций.</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>24</b>
2.1	Личность человека в организации.	8	1	1	-	6
2.2	Теории мотивации и факторы поведения работников в организации.	10	2	2	-	6
2.3	Формирование группового поведения.	10	2	2	-	6
2.4	Лидерство в организации.	8	1	1	-	6
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Поведение организаций во внешней среде.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
3.1	Организационный маркетинг.	6	1	1	-	4
3.2	Организационное поведение в системе международного бизнеса.	6	1	1	-	4
<b>4.</b>	<b>Подготовка и написание реферата</b>	<b>20</b>				<b>20</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>76</b>



## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Организационные типы и структуры.

#### 1.1. Предмет и метод теории организации и организационного поведения.

Понятие организации и контролируемой деятельности в организации. Потребность в контролируемой деятельности. Общность целей организации и индивидуальных целей членов организации.

Место теории организации и организационного поведения в системе наук: психологии личности, социальной психологии, психологии общения, управления персоналом, теории управления, социологии и др. Классификация школ менеджмента.

#### 1.2. Организационная структура: понятие и назначение. Различные подходы к изучению организаций.

Способы формирования структур, их природа, модификация структур с целью повышения эффективности функционирования организаций. Наиболее значимые модели организационного устройства, выдвинутые теоретиками и практиками организационного управления.

Основные теоретические подходы к исследованиям поведения человека в профессиональной среде: школа научного управления Ф. Тейлора и Ф. Гилберта, административная школа М. Вебера. Идеи и принципы А. Файоля и Л. Урвика относительно эффективности функционирования организаций.

#### 1.3. Ситуационный подход в теории организации. Технологический детерминизм. Энвайронменталистский детерминизм.

Видение организации с точки зрения ситуационизма. Идеи ситуационистов о невозможности существования идеальной, универсальной структуры организации. Возможность сосуществования в одной организации элементов бюрократической, современной и супергибкой матричной структуры.

Основные идеи школы технологического детерминизма об определяющей роли технологии при формировании структуры организации. Вывод о том, что различные технологии требуют создания различных структур. Классификация организаций в зависимости от существующих в них технологий. Координация действий между членами менеджерского звена. Зависимость возникающих в организациях ситуаций неопределенности от видов технологий.

Энвайронменталистский детерминизм. Исследования Т. Бёрнса и Д. Столкера. Понятия и показатели механистической и органической систем менеджмента, введенные Т. Бёрнсом и Д. Столкером. Выводы этих ученых о том, что в зависимости от условий, организация может переключаться с одной системы на другую, т.к. не существует оптимальной системы управления.

Понятия дифференциации и интеграции. Исследования П. Лоренса и Д. Лорша по определению степени воздействия условий окружающей среды на способность организации разрешать проблему конфликта между дифференциацией и интеграцией.

Связь между внешней средой и структурой организации. Доказательство важности роли окружающей среды организации, а также секторов окружающей среды для ее отделов в определении оптимальной структуры в данных условиях.

Модель классификации окружающих сред Р. Данкана по четырём типам, в соответствии со сложностью и скоростью происходящих в них изменений.

Организация как система.

#### 1.4. Создание эффективных организаций. Виды организационных структур. Структурные конфигурации. Идеи Г. Минцберга касательно организационной структуры.

Принципы построения оптимальных структур управления. Основные типы организационных структур: линейная, линейно-штабная, функциональная, линейно-функциональная, дивизиональная, матричная (проектная), их особенности, преимущества и недостатки.

Основные структурные формы: высокая или низкая степень специализации, высокая или плоская структура, узкая или широкая структура, централизованная или децентрализованная, жёсткий или слабый контроль. Виды и функции контроля.

Идеи Г. Минцберга касательно структуры организации. Четыре составляющих блока организационной структуры.

1. Три основания организации: основные составляющие организации (стратегический апекс, срединная линия, операционное ядро, технoструктура, вспомогательный персонал), координационные механизмы и система потоков.

2. Девять конструктивных параметров: рабочая специализация, формализация поведения, подготовка и внедрение человека в организацию, классификация групп, размер групп, системы планирования и контроля, механизмы связи, вертикальная децентрализация, горизонтальная децентрализация.

3. Четыре ситуативных фактора: возраст и размер, техническая система, внешняя окружающая среда, власть/полномочия.

4. Пять структурных конфигураций: простая структура, механистическая бюрократия, профессиональная бюрократия, дивизиональная структура, адхократия. Описание, условия функционирования и проблемы этих структур.

Основные координационные механизмы, необходимые для функционирования организационных структур.

## **Раздел 2. Человеческий аспект в конструировании и функционировании организаций.**

### **2.1. Личность человека в организации.**

Понятие организационного поведения. Место организационного поведения в системе наук: психологии личности, социальной психологии, психологии общения, управления персоналом, теории управления, социологии и др.

Понятия «человек», «индивид», «личность», «индивидуальность», «работник». Источники различий в характеристиках личности. Основные факторы, влияющие на индивидуальное поведение. Взаимосвязь между индивидуальным восприятием, поведением, установками и ценностями. Процесс восприятия. Сущность, свойства, функции, формирование важнейших установок личности и способы их изменения и их влияние на организационное поведение.

Обзор исследований человеческих факторов труда, т.н. Хоторнские эксперименты, проведённые Э. Мэйо Ф. Рётлисбергером. Основные выводы исследований. Важность изучения человеческих потребностей при создании и эксплуатации организационных структур.

### **2.2. Теории мотивации и факторы поведения работников в организации.**

Обзор теорий мотивации и основных факторов, влияющих на поведение.

Основные показатели, которые могут повлиять на то, что человек понимает как потребность и как он пытается удовлетворить свои потребности. Внутренние и внешние факторы, влияющие на мотивацию к работе. Иерархическая теория потребностей А. Маслоу.

Социопсихологический подход в менеджменте и теории организации. Теория зрелости и незрелости К. Арджириса.

Факторы, влияющие на удовлетворенность работой по Ф. Герцбергу. Факторы, обуславливающие возникновение чувства наибольшей неудовлетворённости. Двухфакторная теория удовлетворённости (мотивационно-гигиеническая теория Ф. Герцберга).

### **2.3. Формирование группового поведения.**

Значение группового поведения в деятельности организации. Классификация групп. Теория формирования групп (модель Дж. Хоуманса). Преимущества и недостатки работы в группе.

Особенности влияния группы на деятельность индивида. Факторы, влияющие на групповую сплоченность. Различия формальных и неформальных групп. Характеристика ролей в группе. Взаимодействие человека и группы в организации. Взаимодействие руководителей с неформальными группами.

Методы управления конфликтным поведением индивида, группы. Характеристика межгрупповых конфликтных ситуаций. Причины конфликтов.

#### **2.4. Лидерство в организации.**

Сущность и классические исследования лидерства. Функции лидера. Механизмы лидерства.

Особенности формального и неформального лидерства.

Представление о природе власти в организации. Взаимосвязь понятий «власть», «влияние», «полномочия», «лидерство». Источники и типы власти в организации.

Стили работы руководителей. Анализ руководящего стиля по Р. Лайкерту. Модель реализации власти руководителя. Делегирование полномочий как способ укрепления власти руководителя. Механизм участия в управлении.

### **Раздел 3. Поведение организаций во внешней среде.**

#### **3.1. Организационный маркетинг.**

Понятие организационного маркетинга и имиджа и управление им. PR и его роль в формировании имиджа. Бренд компании. Этика организации. «Фирменный стиль» организации. Фирменный стиль одежды (дресс-код). Показатели высокого имиджа организации в глазах сотрудников.

#### **3.2. Организационное поведение в системе международного бизнеса.**

Ключевые аспекты международной деловой среды. Подготовка к работе на глобальном рынке. Фактор различия в коммуникативных процессах. Поведение транснациональных корпораций.

## **5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<b>Знать:</b>			
1	Методы и модели построения организаций	+		
2	Методы решения проблем, возникающие при обеспечении функционирования организаций	+	+	
3	Существующие модели и механизмы мотивации индивидов, необходимые при проектировании работы в организации.		+	
4	Закономерности осуществления руководства организациями	+	+	+
	<b>Уметь:</b>			
5	Выявлять причины недостаточной эффективности организаций;	+		
6	Самостоятельно решать сложные поведенческие задачи		+	+
7	Грамотно выстраивать межличностные отношения		+	+
	<b>Владеть:</b>			
8	Навыками подготовки и принятия решений на основе учета мнений членов социальной группы и групповых интересов		+	+
9	Навыками работы над выполнением принятых решений во взаимодействии с коллективом и партнерами		+	+
10	Этикой руководства		+	+
	<b>Общекультурные компетенции:</b>			
11	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)		+	+

	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)		+	+
	Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	+	+	+
<b>В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции:</b>				
12	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)	+	+	

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 16 акад. ч. (во 2 семестре, разделы 1, 2 и 3) для очной формы обучения.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Определения и понятия, теоретическая основа теории организации. Классификация школ менеджмента.	1
2		Принципы эффективного функционирования организаций А. Файоля, Л. Урвика. Признаки бюрократической организации по М. Веберу.	1
3		Ситуационный подход к построению организаций. Технологический детерминизм. Энвайронменталистский детерминизм.	1
4		Связь между внешней средой и структурой организации. Модель классификации окружающих сред Р. Данкана.	1
5		Организации как системы.	0,5
6		Виды организационных структур. Создание эффективных организаций.	1
7		Идеи Г. Минцберга касательно структуры организации. Ситуативные факторы в структуре организации. Организация как система потоков.	1
8		Конструкционные параметры организации.	1
9		Конфигурации организации по Г. Минцбергу.	1
10	2	Личность человека в организации.	1
11		Теории мотивации и основные факторы, влияющие на поведение человека в организации.	1
12		Групповое поведение. Классификация групп. Особенности влияния группы на деятельность индивида.	1
13		Лидерство в организации. Функции лидера. Механизмы лидерства.	1
14		Власть в организации. Стили работы руководителей. Механизм участия в управлении.	1
15	3	Организационный маркетинг. Имидж организации. «Фирменный стиль» организации. Этика организации.	1
16		Организационное поведение в системе международного бизнеса. Ключевые аспекты международной деловой среды.	1
17		Подготовка к работе на глобальном рынке.	0,5

## 6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Теория организации и организационное поведение» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 76 часов во 2 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- написание реферата по теме: «Анализ организационной структуры предприятия (организации)»;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;
- подготовку к сдаче дифференцированного зачета по курсу.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Примерная тематика рефератов

В рамках освоения дисциплины предусмотрено выполнение реферата по теме: «Анализ организационной структуры предприятия (организации)». Организацию студент выбирает самостоятельно. Максимальная оценка за реферат – 20 баллов.

### 8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 10 баллов за каждую.

**Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов, по 2 балла за вопрос.**

#### Вариант № 1.1

1. Дайте определение организации.
2. Принцип Л. Урвика «Цель». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
3. Группа I по шкале технологической сложности Дж. Вудворд - производство маленьких партий продукции и штучных изделий. Какие категории входят в эту группу? Описать и привести примеры.
4. Линейная структура. Изобразите принципиальную схему. Опишите преимущества и недостатки такой структуры. Приведите примеры организаций.
5. Организация как система потоков. Какие потоки существуют в организации и для чего они необходимы?

#### Вариант № 1.2

1. Дайте определение организационного поведения.

2. Принцип Л. Урвика «Специализация». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
3. Группа II по шкале технологической сложности Дж. Вудворд - Большие партии продукции и массовое производство. Какие категории входят в эту группу? Описать и привести примеры.
4. Линейно-штабная структура. Изобразите принципиальную схему. Опишите преимущества и недостатки такой структуры. Приведите примеры организаций.
5. Что характеризуют такие конструкционные параметры, как «Рабочая специализация», «Формализация поведения» и «Подготовка и внедрение»?

### **Вариант № 1.3**

1. Опишите миссию и цели выбранной Вами организации.
2. Принцип Л. Урвика «Координация». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
3. Группа III по шкале технологической сложности Дж. Вудворд - Непрерывное производство. Какие категории входят в эту группу? Описать и привести примеры.
4. Линейно-функциональная структура. Изобразите принципиальную схему. Опишите преимущества и недостатки такой структуры. Приведите примеры организаций.
5. Классификация групп. Какие типы группирования возможны в организации?

### **Вариант № 1.4**

1. Связь науки об организационном поведении с другими науками. Перечислить и пояснить.
2. Принцип Л. Урвика «Чёткость». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
3. Опишите взаимосвязь между разработкой продукции, производством и маркетингом, характерную для штучного производства.
4. Дивизиональная структура с продуктовой специализацией. Изобразите принципиальную схему. Опишите преимущества и недостатки такой структуры. Приведите примеры организаций.
5. Какие механизмы связи существуют в организации? Чем они характеризуются?

### **Вариант № 1.5**

1. Принцип А. Файоля «Разделение труда». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
2. Принцип Л. Урвика «Власть». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
3. Опишите взаимосвязь между разработкой продукции, производством и маркетингом характерную для массового производства.
4. Матричная (проектная) структура. Изобразите принципиальную схему. Опишите преимущества и недостатки такой структуры. Приведите примеры организаций.
5. Четыре основных ситуационных фактора. Как возраст и размер организации влияют на ее структуру?

### **Вариант № 1.6**

1. Принцип А. Файоля «Власть». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
2. Принцип Л. Урвика «Ответственность». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
3. Опишите взаимосвязь между разработкой продукции, производством и маркетингом характерную для непрерывного производства.
4. Структурная конфигурация «Простая структура» по Г. Минцбергу. Опишите основные признаки. Приведите примеры организаций.

5. Что такое техническая система организации? Как сложность технической системы влияет на структуру организации?

#### **Вариант № 1.7**

1. Принцип А. Файоля «Единоначалие». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
2. Принцип Л. Урвика «Соответствие». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
3. Опишите четырехсекторную модель Р. Данкана. Сектор I. Низкая степень неопределённости, простая и стабильная окружающая среда. Какие характеристики имеют организации, находящиеся в этом секторе? Приведите примеры.
4. Структурная конфигурация «Машинная бюрократия» по Г. Минцбергу. Опишите основные признаки. Приведите примеры организаций.
5. Типы окружающих сред по Г. Минцбергу. Какой будет базовая структура организации в зависимости от типа окружающей среды? Привести примеры.

#### **Вариант № 1.8**

1. Принцип А. Файоля «Скалярная цепь». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
2. Признак бюрократии по М. Веберу «Рабочие места существуют сами по себе...». Продолжить определение и пояснить на примере выбранной организации.
3. Группа II по шкале технологической сложности Дж. Вудворд - Большие партии продукции и массовое производство. Какие категории входят в эту группу? Описать и привести примеры.
4. Линейная структура. Изобразите принципиальную схему. Опишите преимущества и недостатки такой структуры. Приведите примеры организаций.
5. Высокая структура организации. Приведите принципиальную схему. Опишите достоинства и недостатки.

#### **Вариант № 1.9**

1. Принцип А. Файоля «Порядок». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
2. Что включает понятие контролируемой деятельности?
3. Группа III по шкале технологической сложности Дж. Вудворд - Непрерывное производство. Какие категории входят в эту группу? Описать и привести примеры.
4. Линейно-штабная структура. Изобразите принципиальную схему. Опишите преимущества и недостатки такой структуры. Приведите примеры организаций.
5. Плоская структура организации. Приведите принципиальную схему. Опишите достоинства и недостатки.

#### **Вариант № 1.10**

1. Принцип А. Файоля «Справедливость». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
2. Признак бюрократии по М. Веберу «Формальные правила и предписания». Дать определение и пояснить на примере выбранной организации.
3. Опишите взаимосвязь между разработкой продукции, производством и маркетингом, характерную для штучного производства.
4. Линейно-функциональная структура. Изобразите принципиальную схему. Опишите преимущества и недостатки такой структуры. Приведите примеры организаций.
5. Каковы функции контроля?



**Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 3 вопроса, 1 вопрос – 4 балла, 2 и 3 – по 3 балла за вопрос.**

**Вариант № 2.1**

1. Школа человеческих отношений Э. Мэйо. Основные идеи.
2. Ключевые аспекты, характеризующие работающую личность. Какими способами работающий воспринимается человеком другими людьми? Что такое психометрия?
3. Дайте определения лидера и лидерства. В чем состоят различия между лидером и руководителем согласно Б.Д. Парыгину?

**Вариант № 2.2**

1. Основные цели и суть Хоторнских экспериментов.
2. Физические показатели человека. Каким образом пол влияет на то, какой тип поведения будут ожидать от человека при приеме на работу?
3. Какие существуют типы лидерства?

**Вариант № 2.3**

1. Основные выводы Хоторнских исследований.
2. Физические показатели человека. Каким образом этническая принадлежность влияет на то, какой тип поведения будут ожидать от человека при приеме на работу?
3. Опишите демократический (коллегиальный) стиль руководства, его преимущества и недостатки.

**Вариант № 2.4**

1. Дать определение формальной и неформальной группы. В чем заключается положительное влияние неформальных групп на деятельность индивидов в организации.
2. Что такое способности человека? Какие существуют виды способностей? Что такое склонности и таланты.
3. Опишите стили (системы) руководства по Р. Лайкерту.

**Вариант № 2.5**

1. Дать определение формальной и неформальной группы. В чем заключается отрицательное влияние неформальных групп на деятельность индивидов в организации?
2. Методы измерения человеческих способностей. Какие тесты могут использоваться для измерения человеческих способностей при приеме на работу?
3. Классификация лидеров в зависимости от их восприятия группой.

**Вариант № 2.6**

1. Перечислите потребности человека, и объясните их суть в соответствии с теорией иерархии потребностей А. Маслоу.
2. Что такое личность? Какие условия необходимо принять для понимания человеческого поведения?
3. Функции лидера по отношению к внешней сфере жизни группы.

**Вариант № 2.7**

1. Основные выводы Хоторнских исследований.
2. Ключевые аспекты, характеризующие работающую личность. Какими способами работающий воспринимается человеком другими людьми? Что такое психометрия?
3. Основные теории эффективного лидерства.

**Вариант № 2.8**

1. Перечислите потребности человека, и объясните их суть в соответствии с теорией иерархии потребностей А. Маслоу.
2. Физические показатели человека. Каким образом пол влияет на то, какой тип поведения будут ожидать от человека при приеме на работу?
3. Дайте определения лидера и лидерства. В чем состоят различия между лидером и руководителем согласно Б.Д. Парыгину?

#### **Вариант № 2.9**

1. Теория зрелости и незрелости К. Арджириса. Основные постулаты.
2. Физические показатели человека. Каким образом возраст влияет на то, какой тип поведения будут ожидать от человека при приеме на работу?
3. Какие существуют типы лидерства?

#### **Вариант № 2.10**

1. Мотивационно-гигиеническая теория Герцберга. Основные постулаты.
2. Физические показатели человека. Каким образом физический размер влияет на то, какой тип поведения будут ожидать от человека при приеме на работу?
3. Опишите демократический (коллегиальный) стиль руководства, его преимущества и недостатки.

**Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 3 вопроса, 1 и 2 вопрос - по 3 балла за вопрос, 3 вопрос – 4 балла.**

#### **Вариант № 3.1**

1. Понятие организационного маркетинга. Направления формирования организационного маркетинга.
2. Этика организации. Понятия этики и морали.
3. Понятие международного менеджмента. Какие задачи стоят перед организацией при выходе на международный рынок?

#### **Вариант № 3.2**

1. Опишите типы поведения организаций по отношению к клиенту согласно Ю.Д. Красовскому. Чем характеризуется каждый тип поведения?
2. Критерии социальной ответственности. Экономическая ответственность.
3. Какие трудности может испытывать организация при выходе на международный рынок? Опишите возможные ошибки брендинга.

#### **Вариант № 3.3**

1. Что такое имидж организации? От чего и от кого он зависит?
2. Критерии социальной ответственности. Юридическая ответственность.
3. Опишите ключевые факторы международной среды, которые необходимо учитывать организации при выходе на международный рынок.

#### **Вариант № 3.4**

1. Задачи, стоящие перед организацией при формировании своего имиджа.
2. Критерии социальной ответственности. Этическая ответственность.
3. Что такое экономическая среда? Какие факторы она включает?

#### **Вариант № 3.5**

1. Этапы формирования имиджа организации.
2. Критерии социальной ответственности. Дискреционная ответственность.

3. Опишите важнейшие законодательно-политические факторы, влияющие на международный бизнес.

#### **Вариант № 3.6**

1. Что такое фирменный стиль организации? Опишите функции фирменного стиля.
2. Преимущества социально ответственной стратегии организации.
3. Какие факторы включает в себя национальная культура?

#### **Вариант № 3.7**

1. Какие элементы фирменного стиля используются для идентификации компании?
2. Недостатки социально ответственной стратегии организации.
3. Какие трудности может испытывать организация при выходе на международный рынок? Опишите возможные ошибки брендинга.

#### **Вариант № 3.8**

1. Как фирменный стиль используется для дифференциации компании на рынке?
2. Три колонны – опоры этической организации. Какие качества работников подразумевает колонна «Нравственные индивидуумы»?
3. Что такое экономическая среда? Какие факторы она включает?

#### **Вариант № 3.9**

1. Как фирменный стиль помогает решить проблему формирования и поддержания имиджа компании?
2. Три колонны – опоры этической организации. Какие качества руководителей подразумевает колонна «Нравственное руководство»?
3. Какие факторы включает в себя национальная культура?

#### **Вариант № 3.10**

1. Опишите возможные элементы фирменного стиля компании. На каких носителях они могут быть изображены?
2. Три колонны – опоры этической организации. Наличие каких характеристик и структур подразумевает колонна «Организационные структуры и системы» в организациях?
3. Понятие международного менеджмента. Какие задачи стоят перед организацией при выходе на международный рынок?

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины**

(дифференцированный зачет (2 семестр) для очной формы обучения).

Максимальное количество баллов за дифференциальный зачет – 40 баллов. На дифференциальном зачете полагается ответить на 2 вопроса из следующего перечня.  
Вопрос 1 – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.

1. Определение термина «организационное поведение». Основное назначение и задачи организационного поведения. На стыке с какими науками находится организационное поведение? Какие вопросы и темы исследования этих наук включает в себя организационное поведение?
2. Определение организации и ее основные характеристики. Что такое контролируемая деятельность? Что такое организационная структура и каковы ее функции? Привести схему по Г. Минцбергу.
3. Классификация школ менеджмента, изучавших организационные структуры. Основные идеи и представители этих школ.

4. Классическая школа менеджмента. Принципы А. Файоля.
5. Ситуационный подход в понимании организационных структур. Основные идеи школы технологического детерминизма.
6. Школа технологического детерминизма (основные идеи). Исследования Дж. Вудворд.
7. Шкала технологической сложности Основные группы и категории производств по Дж. Вудворд.
8. Школа энвайронменталистского детерминизма. Механистическая и органическая системы менеджмента, их характеристики (по Т. Бернсу и Дж. Столкеру). Основные отличия от школы технологического детерминизма.
9. Классификация окружающих сред согласно теории Р. Данкана. Описать четырехсекторную модель и привести примеры организаций, функционирующих в разных средах.
10. Перечислить основные типы организационных структур. Дать описание линейной структуры, указать преимущества и недостатки, привести блок-схему.
11. Перечислить основные структурные формы организации. Высокая структура. Указать характеристики, преимущества и недостатки. Привести принципиальную схему.
12. Определение централизованной и децентрализованной структуры. Каким организациям подходит та или иная форма?
13. Что такое четыре структурных блока организации по Г. Минцбергу? Какие характеристики оргструктуры входят в каждый блок?
14. Основные части организации. Привести описание и предназначение каждой части и принципиальную схему по Г. Минцбергу.
15. Основные координационные механизмы по Г. Минцбергу.
16. Основные характеристики окружающих сред по Г. Минцбергу.
17. Структурные конфигурации по Г. Минцбергу. Основные характеристики и описание простой структуры. Привести примеры организаций и принципиальную схему.
18. Основные выводы Хоторнских исследований.
19. Определение формальных и неформальных групп. Положительное и отрицательное влияние неформальных групп.
20. Теория иерархии потребностей А. Маслоу. Типы человеческих потребностей.
21. Социопсихологический подход к менеджменту. Теория зрелости и незрелости К. Арджириса.
22. Социопсихологический подход к менеджменту. Мотивационно-гигиеническая теория Ф. Герцберга.
23. Какими основными способами воспринимается работающий человек другими людьми? Каким образом физические показатели человека (возраст, пол, раса, размеры) могут повлиять на то, как будут его оценивать менеджеры при приеме на работу?
24. Теория личности Ганса Юргена Айзенка. Определение личности. Основные общие измерения личности. Четыре альтернативных типа личности.
25. Определение лидера. Типы лидерства. Стили лидерства. Преимущества и недостатки разных стилей.
26. Стили руководства по Р. Лайкерту.
27. Понятие организационного маркетинга. Направления формирования поведенческого маркетинга.
28. Понятие фирменного (корпоративного) стиля, его функции. Основные элементы фирменного стиля.
29. Этика организации. Понятия этики и морали.
30. Какие аспекты включает в себя всеобщая корпоративная социальная ответственность организации перед обществом?

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Рекомендуемая литература

#### *А) Основная литература*

1. Фролов, Ю. В. Теория организации и организационное поведение. Методология организации: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. В. Фролов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 116 с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-09522-7. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452972>.

#### *Б) Дополнительная литература*

2. Попова, Е. П. Теория организации: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. П. Попова, К. В. Решетникова. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 338 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00766-4. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/432048>.

3. Спивак, В. А. Организационное поведение: учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Спивак. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 207 с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-03535-3. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/431787>.

4. Организационное поведение: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Г. Р. Латфуллин [и др.]; под редакцией Г. Р. Латфуллина, О. Н. Громовой, А. В. Райченко. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 301 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-01314-6. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/433606>.

5. Выполнение курсовой работы по организационному поведению. Методические рекомендации / сост. В.М. Хачатурова. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 36 с.

### 9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению курсовой работы.

#### Журналы

- Журнал «Вопросы экономики». ISSN: 0042-8736.
- Журнал «Экономика и управление». ISSN: 1998-1627.
- Журнал «Менеджмент в России и за рубежом». ISSN: 1028-5857.
- Журнал «Кадры предприятия». ISSN: 1814-8468.
- Журнал «Человеческий капитал и профессиональное образование». ISSN: 2226-9177.
- Журнал «Экономика развития». ISSN: 1683-1942.
- Журнал «Справочник по управлению персоналом». ISSN: 1727-1029.
- Журнал «Вестник Академии права и Управления». ISSN: 2074-9201.
- Журнал «Акционерное общество: Вопросы корпоративного управления». ISSN: 1726-9059.

#### Интернет-ресурсы

1. Министерство труда и социальной защиты: <https://rosmintrud.ru>
2. Федеральная служба по труду и занятости - <http://rostrud.ru>
3. Федеральная служба государственной статистики: <http://www.gks.ru/>
4. Сообщество HR-менеджеров: <http://hr-portal.ru>

5. Электронный журнал «Справочник по управлению персоналом»: <https://e.uprpersonal.ru>
6. Сайт инвестиционной компании «Финам»: <http://www.finam.ru/>
7. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
8. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

### 9.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 7, (общее число слайдов – 380);
- банк контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 115);
- банк вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 65).

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий аудиторные занятия (лекции, семинары, консультации) полностью проводятся в режиме онлайн с использованием следующих образовательных технологий и средств обеспечения дисциплины:

- ЭИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформ для проведения вебинаров (eTutorium и др.);
- платформ для проведения онлайн-конференций (Zoom, Skype и др.);
- учебного портала Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);
- сервисов по доставки e-mail сообщений.

В качестве ЭОР используются презентации к лекциям, методические указания по выполнению курсовой работы, материалы ресурсов сети Интернет, перечисленных в п. 9.2. и др.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации (в том числе формирования вариантов тестов) могут использоваться такие сервисы как: Яндекс.Формы, Zoom, Skype, отдельные специализированные модули LMS.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 18.07.2020).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 18.07.2020).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 18.07.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 20.08.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.08.2020).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 20.08.2020).

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 10.1 Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Теория организации и организационное поведение» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. По решению ведущего преподавателя контрольная работа может быть проведена в форме устного опроса или теста. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка контрольных работ № 1 – № 3 составляет по 10 баллов каждая.

Основные формы работы со студентами:

- лекция,
- семинарское/практическое занятие,
- консультация,
- самостоятельное изучение дисциплины.

Лекции. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским и практическим занятиям. Они закладывают основы научных знаний, определяя направление, основное содержание и характер всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

В процессе преподавания лекционный материал излагается с использованием средств мультимедийной техники (с демонстрацией цифрового и графического материала).

Важным элементом учебного процесса является конспектирование лекций. Конспект лекций служит основополагающим руководством для подготовки студентов к практическим занятиям и к экзамену.

Необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Целесообразно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений и разрешения спорных ситуаций в конце занятия после окончания лекции. Таким образом, конспективные записи могут быть дополнены и уточнены. Это способствует более глубокой проработке соответствующей темы.

Семинарские/практические занятия. Обсуждение проблем, выносимых на семинарские/практические занятия, происходит в форме дискуссий по актуальным и проблемным вопросам.

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации

преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На семинарском занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам и проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание нормативных актов, факты и наблюдения современной жизни и т.д.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не подготовившихся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок отчитаться по теме, изучавшейся на занятии (форму отчетности согласовать с преподавателем). Студенты, не отчитавшиеся по каждой из не проработанных ими на занятиях тем к началу зачетной сессии, лишаются возможности получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Консультации являются одной из основных форм оказания помощи студентам в их самостоятельной работе по изучению дисциплины. Они проводятся в том случае, если не удалось разобраться в лекционном материале (в этом случае следует обратиться к лектору по графику его консультаций), а также при подготовке к экзамену.

Самостоятельная работа приводит студента к получению новых знаний, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной самостоятельной работы по изучению дисциплины. А также студентам необходимо поработать в справочно-правовых системах (например, «КонсультантПлюс»).

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

- Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- Работа с вопросами для самопроверки;
- Последовательное выполнение разделов курсовой работы;

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: самостоятельность, представление в установленный срок, соответствие установленным требованиям к оформлению.

Студентам следует:

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Контрольные работы охватывают основной материал разделов программы и могут включать в себя как теоретический вопрос, так и практико-ориентированное задание.



Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ – 3 контрольных по 10 баллов каждая, работы на семинарских занятиях (презентации и доклады) – 10 баллов и реферата – 20 баллов. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет **60** баллов.

Максимальное суммарное количество баллов, которое может набрать обучающийся на дифференцированном зачете, равняется **40**. Если обучающийся в процессе выполнения заданий набрал менее 20 баллов, зачет по данной дисциплине считается не сданным.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на экзамене. Максимальная общая оценка в семестре составляет **100** баллов.

### **Подготовка и написание реферата.**

Реферат «Анализ организационной структуры предприятия (организации)» представляет собой исследование организации, которую студент выбирает самостоятельно. Обязательным требованием является наличие организационной структуры (схемы), которую предоставляет организация. Информация, которая может быть необходимой при написании реферата, включает в себя историю организации, миссию и цели организации, описание деятельности организации, описание выпускаемой продукции (или услуг), описание технологического процесса, используемого в организации (если таковой имеется), количество работающих в организации, наличие клиентов, поставщиков, конкурентов.

Реферат включает в себя следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- схему организационной структуры;
- содержание;
- выводы;
- список использованных источников (книги, статьи, интернет-ресурсы).

Общий объем реферата должен составлять 10 - 20 страниц машинописного текста, напечатанного через полтора интервала шрифтом №14 Times New Roman и отформатированного по ширине. Поля – левое и верхнее – 2 см, правое и нижнее – 1,5 см. Отступ красной строки – 1 см.

В тексте реферата должны обязательно содержаться ссылки на литературу и другие источники информации, которыми студент пользовался во время написания реферата, оформленные в виде списка литературы согласно ГОСТ Р7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Ссылки на интернет-источники оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическое описание электронных ресурсов».

Реферат должен быть сдан электронном виде.

Максимальная оценка за реферат составляет 30 баллов. Шкала пересчета рейтинговых баллов в пятибалльную систему следующая:

- менее 6 баллов – «неудовлетворительно» (2)
- 6 – 10 баллов – «удовлетворительно» (3)
- 11 – 15 баллов – «хорошо» (4)
- 16 – 20 баллов – «отлично» (5).

## **10.2 Методические указания для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов и содержание методических указаний для студентов соответствует п. 10.1 либо может быть

изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся. Защита рефератов проходит с использованием сервисов Zoom, eTutorium и др.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1 Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина «Теория организации и организационное поведение» изучается во 2 семестре.

Материал курса должен быть ориентирован на современную трактовку изучаемых вопросов, отличаться широтой и глубиной их проработки, включать элементы научной дискуссии. Материалы курса должны опираться на актуальную информацию в области теории организации и организационного поведения. Необходимо обращать внимание студентов на обоснование круга рассматриваемых вопросов, формулировки главных положений и определений, практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

В вводной лекции следует рассмотреть базовые аспекты теории организации и организационного поведения: определения и понятия, роль ОП в управлении организациями и основные задачи организационного поведения, как науки представляющей собой продукт смешения нескольких дисциплин - психологии, социологии, политологии, философии, экономики, управления персоналом и т.д., а также роль и место знаний и навыков организационного поведения в деятельности менеджера в современных условиях бизнеса.

В разделе 1 «Организационные типы и структуры» необходимо рассмотреть влияние исследований поведения человека в профессиональной среде с позиций различных школ менеджмента на формирование современных представлений об организационном поведении, а также различные подходы к изучению организаций и способы формирования организационных структур, их природу, возможность модификации с целью повышения эффективности функционирования организаций.

При этом преподаватель должен сформировать у студентов четкое представление о том, что организация – это не просто структура, а, прежде всего, социальная структура, так как она состоит из весьма сложных, часто непредсказуемых существ - людей. Организации, как таковые, не могут вести себя вне зависимости от людей, которые являются их составляющими элементами.

Студенты должны усвоить принципы построения оптимальных структур управления, их основные типы, особенности, преимущества и недостатки, взаимосвязь между структурой организации, её технологиями и внешней средой, а также основные задачи, стоящие перед создателями организационных структур.

В разделе 2 «Человеческий аспект в конструировании и функционировании организаций» преподаватель должен сформировать у студентов представление о сущности, свойствах, функциях, формировании важнейших установок личности и их влиянии на организационное поведение человека.

Необходимо сформировать представление о важности изучения человеческих потребностей при создании и эксплуатации организационных структур, рассмотреть различные подходы к организационному поведению человека и групп людей в менеджменте и теории организации, влияние группового поведения на отдельную личность, основные теории мотивации факторы, влияющие на организационное поведение и удовлетворенность работой, методы управления конфликтным поведением индивида, группы. Также необходимо рассмотреть основные теории и механизмы лидерства в организации, функции лидера, дать представление о природе власти в организации и стилях работы руководителей.

В разделе 3 «Поведение организаций во внешней среде» необходимо дать представление о типах поведения организаций во внешней среде, важности формирования благоприятного имиджа организации в глазах ее работников и общественности, влиянии этики организации на ее функциональность и стабильность, а также о всеобщей корпоративной социальной ответственности организации перед обществом.

В связи с тем, что все большее количество компаний выходит на международный рынок, преподаватель должен сформировать у студентов представление об организационном поведении в системе международного бизнеса, ключевых аспектах международной деловой среды, факторах различия в коммуникативных процессах в разных странах, способах подготовки сотрудников организации к работе на глобальном рынке.

Важной частью лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Иллюстративный материал включает презентации по всем разделам курса, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала требуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с нормативно-правовыми документами и интернет-ресурсами, задавая вопросы и организуя их обсуждение в аудитории.

### **11.2 Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1., либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: видео-лекции, практические занятия, онлайн консультации и текущий контроль.

При реализации РПД «Теория организации и организационное поведение» ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (презентации к лекциям, ЭБС) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом аудиторские занятия проводятся в режиме онлайн с использованием таких платформ для проведения вебинаров, как eTutorium, Zoom и др.
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторские занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

Учебный курс может быть интегрирован в LMS Moodle, контактные часы при этом могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

## Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	<p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p>	<p>Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"- изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.</p>
2.	<p>Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p>	<p>Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	<p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>
3	<p>Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).</p>	<p>Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398840-00  С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a></p>	<p>В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.</p>

4	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<p>Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г.</p> <p>Сумма договора-30000-00</p> <p>С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a></p>	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	<p>Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
6	Справочно-правовая система «Консультант+»	<p>Принадлежность сторонняя Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.</p>	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
7	Справочно-правовая система «Гарант»	<p>Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p>	Гарант - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

8	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г.  Сумма договора - 324 000-00  С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.  Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
---	---	--	---

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Теория организации и организационное поведение» проводятся в форме лекций, семинаров и самостоятельной работы обучающегося.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

#### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к отдельным разделам лекционного курса.

#### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; многофункциональные устройства; локальная сеть с выходом в Интернет.

#### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по теории организации и организационному поведению, кафедральные библиотеки электронных изданий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	<p>Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise</p> <p>В составе:</p> <p>1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Word</li> <li>– Excel</li> <li>– Power Point</li> <li>– Outlook</li> <li>– OneNote</li> <li>– Access</li> <li>– Publisher</li> <li>– InfoPath</li> </ul> <p>2) Microsoft Core CAL</p> <p>3) Microsoft Windows Upgrade</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</p>	<p>8 комплектов</p> <p>Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907</p> <p>Каждый комплект включает:</p> <p>1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office.</p> <p>2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Exchange Server Standard,</li> <li>– Exchange Server Enterprise,</li> <li>– SharePoint Server,</li> <li>– Skype для бизнеса Server,</li> <li>– Windows MultiPoint Server Premium,</li> <li>– Windows Server Standard,</li> <li>– Windows Server Data Center</li> </ul> <p>3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.</p> <p>Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.</p>	<p>12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)</p>



2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR, Архиватор	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	8	бессрочная
4	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от 12.05.2020 № 19-17ЭА/2020	не ограничено, лимит проверок 6000	19.05.2021

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Организационные типы и структуры	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные вопросы организационного структурирования;</li> <li>– типы организационных структур. Факторы, влияющие на форму организационных структур;</li> <li>– классификацию организаций в зависимости от существующих в них технологий;</li> <li>– связь между внешней средой и структурой организации.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять различия в структурных и др. организационных факторах;</li> <li>– определять основные координационные механизмы, необходимые для</li> </ul>	Оценка за контрольную работу

	<p>функционирования организационных структур.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятийным аппаратом;</li> <li>– навыками определения типа организационной структуры.</li> </ul>	
<p>Раздел 2. Человеческий аспект в конструировании и функционировании организаций</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы человеческого поведения;</li> <li>– механизмы мотивации индивидов, существующие модели мотивации, методы их использования при проектировании работы в организации;</li> <li>– закономерности осуществления руководства организациями.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно решать сложные поведенческие задачи;</li> <li>– выявлять причины недостаточной результативности организации;</li> <li>– грамотно выстраивать межличностные отношения.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом основных навыков для разрешения конфликтов;</li> <li>– навыками подготовки и принятия решений на основе учета мнений членов социальной группы и групповых решений;</li> <li>– этикой руководства.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу</p>
<p>Раздел 3. Поведение организаций во внешней среде</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы формирования корпоративного имиджа;</li> <li>– основы межкультурных отношений в менеджменте;</li> <li>– ключевые факторы международной среды.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать внешнюю среду организации.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами формирования и поддержания этичного климата в организации.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу</p> <p>Оценка на экзамене</p>

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа дисциплины «Социально-психологические основы профессионального развития» составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания социально-психологических дисциплин на кафедре социологии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Социально-психологические основы профессионального развития» относится к вариативной части блока 1. Дисциплины (модули) (Б1.В.ДВ.13.05) и рассчитана на изучение в течение одного семестра. Преподавание дисциплины «Социология и психология профессиональной деятельности» основано на принципах связи с современностью, интерактивных методах обучения, овладении коммуникативной, мировоззренческой и методологической культурой.

**Цель дисциплины** – формирование социально ответственной личности, способной к самоорганизации и развитию, умеющей выстраивать и реализовывать свою жизненную стратегию, способной управлять своим временем в новых социальных реалиях, в условиях непрерывного образования, умеющей осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

**Задача дисциплины** – сформировать у студентов знания и навыки, необходимые для собственного личностного и профессионального становления в процесс обучения в вузе и профессиональной деятельности.

Дисциплина «Социально-психологические основы профессионального развития» преподается в 2 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Социально-психологические основы профессионального развития» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиль подготовки «Технология и переработка полимеров» направлено на приобретение следующих универсальных и профессиональных компетенций:

**ОК-5** Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

**ОК-6** Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**ОК-7** Способностью к самоорганизации и самообразованию

**ПК-20** Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

**Знать:**

– сущность проблем организации и самоорганизации личности, ее поведения в группе в условиях современного общества и непрерывного образования;

– методы самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и поведения в группе;

– общую концепцию тайм-менеджмента;

– методики изучения социально-психологических явлений в сфере управления и самоуправления личности, группы, организации.

**Уметь:**

– планировать и решать задачи личностного и профессионального развития;

- анализировать свои возможности и ограничения, использовать методы самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания;
- устанавливать с коллегами (одногоруппниками) отношения, характеризующиеся эффективным уровнем общения;
- творчески применять в решении практических задач инструменты тайм-менеджмента.

**Владеть:**

- социальными и психологическими технологиями самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития;
- инструментами оптимизации использования времени, навыками планирования личного и учебного времени, навыками самообразования;
- теоретическими и практическими навыками предупреждения и разрешения внутрилличностных и групповых конфликтов;
- способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию;
- способностями к конструктивному общению в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	семестр	
	ЗЕ	Акад.ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа (КР):</b>	<b>1,33</b>	<b>32</b>
Лекционные занятия (ЛЗ)	0,665	16
Практические занятия (ПЗ)	0,665	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>76</b>
Контактная самостоятельная работа	1,67	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,6
Вид контроля: зачет / экзамен	Зачет с оценкой	

Виды учебной работы	В зач. ед.	В астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа (КР):</b>	<b>0,9</b>	<b>36</b>
Лекционные занятия (ЛЗ)	0,45	18
Практические занятия (ПЗ)	0,45	18
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,1</b>	<b>57</b>
Контактная самостоятельная работа	2,1	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56,85
Вид контроля: зачет / экзамен	Зачет с оценкой	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Разделы дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Сам. работа
1	Раздел 1. Общество: новые условия и факторы развития	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>26</b>

	<b>личности</b>				
1.1.	Современное общество в условиях глобализации и информатизации.	6	1	1	4
1.2	Социальные процессы	6	1	1	4
1.3	Институты социализации личности	6	1	1	4
1.4	Институт образования.	6	1	1	4
1.5	Социальная значимость профессии.	6	1	1	4
1.6	«Моя профессия в современном российском обществе»	7	-	1	6
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Личность. Социальные и психологические технологии самоорганизации и саморазвития</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>
2.1	Психология личности	7	1	1	5
2.2	Стратегии развития и саморазвития личности	7	1	1	5
2.3	Самоорганизация и самореализация личности	7	1	1	5
2.4	Личность в системе непрерывного образования	7	1	1	5
2.5	Целеполагание в личностном и профессиональном развитии Практикум «Построение карьеры»	7	1	1	5
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Группа. Социальные и психологические технологии группового поведения и лидерства</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>25</b>
3.1	Коллектив и его формирование. Практикум «Психология общения»	8	2	1	5
3.2	Стили руководства и лидерства. Практикум «Командообразование. Лидерство»	8	2	1	5
3.3.	Практикум «Управление конфликтными ситуациями в коллективе»	7	-	1	6
3.4	Практикум «Мотивы личностного роста»	5	-	1	4
3.5	Социально-психологическое обеспечение управления коллективом. Практикум «Искусство управлять собой»	8	2	1	5
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

## **Раздел 1. Общество: новые условия и факторы развития личности.**

**1.1. Современное общество в условиях глобализации и информатизации.** Типы современных обществ: общество риска, общество знания, информационное общество. Социальные и психологические последствия информатизации общества. Футурошок. Культурошок. Аномия. Адаптационные копинг-стратегии. Личность в современном обществе. Рефлексирующий индивид.

**1.2. Социальные процессы.** Особенности современного российского общества: трансформация общества, перспективы модернизации, демографические процессы. Динамика ценностей. Ценности современной молодежи.

**1.3. Институты социализации личности.** Семья как социальный институт. Роль семьи в социализации личности. Проблемы современной семьи и пути решения. Молодая семья, формирование ответственности.

**1.4. Институт образования.** Непрерывное образование. Интернет-технологии. Рынок труда. Социально-психологические основы управления карьерой. Планирование профессиональной карьеры.

**1.5. Социальная значимость профессии.** Роль химика-технолога в модернизации российского общества и решении социально-экологических проблем. Профессиограмма. Профессиональные риски. Профессионально важные качества. Профессиональные компетенции.

**1.6. «Моя профессия в современном российском обществе».** Развитие современной науки химии, достижения, требования к профессиональной компетенции химика. Химическое образование: каким должно быть? Социальное значение науки химии. Социальная ответственность инженера- химика. Профессия исследователя химика в современном обществе. Профессия химика и сетевое общество. Профессия химика в истории развития общества. Новейшие открытия в химии и моя профессия. Влияние развития химии на социальное развитие общества. Социальная экология и новейшие открытия химии. Химическое образование и общество знания. Химическое образование и общество потребления.

## **Раздел 2. Личность. Социальные и психологические технологии самоорганизации и саморазвития.**

**2.1. Психология личности.** Понятие и сущность личности. Социальная и психологическая структура личности. Ценностные ориентации и предпочтения личности.

**2.2. Стратегии развития и саморазвития личности.** Личные приоритеты. Целеполагание. Ценности как основа целеполагания. Цели и ключевые области жизни. Life Management и жизненные цели. Smart - цели и надцели. Цель и призванные обеспечить ее достижения задачи и шаги. Копинг-стратегии.

**2.3. Самоорганизация и самореализация.** Социально-психологические технологии самоорганизации и развития личности. Тайм-менеджмент в системе самоорганизации личности. Методы и техники учета временем. Матрица управления временем Эйзенхауэра. Принцип Парето в тайм – менеджменте. Экономия времени через убедительное «Нет». Классификация расходов времени. Поглотители времени. Способы минимизации неэффективных расходов времени. Хронометраж как система учета и контроля расходов времени. Планирование времени. Инструменты планирования времени: ежедневник, органайзер, компьютер, планирование через приоритеты, приближенный расчет времени.

**2.4. Личность в системе непрерывного образования.** Самообразование как основа непрерывного образования. Технологии овладения навыками самостоятельной работы. Приемы эффективного чтения. Тренировка памяти и внимания. Специальные упражнения по планированию, экономии и контролю времени «Один день студента». Психологические условия личности в управлении временем. Умение слушать. Управление эмоциями и стрессом. Эмоциональный интеллект и эмпатия. Смарт-технологии.

**2.5. Целеполагание в личностном и профессиональном развитии.** Классификация целей. Цели и мотивы. Методика определения мотивации к успеху. Ресурсы достижения целей. Умение структурировать этапы достижения целей. Построение карьеры.

**Раздел 3. Группа. Социальные и психологические технологии группового поведения и лидерства**

**3.1. Коллектив и его формирование.** Понятия: группа, коллективы, организации. Виды групп: условные и реальные, большие и малые, первичные и вторичные, формальные и неформальные, референтные группы. Профессиональные коллективы. Динамика формирования коллектива. Диагностика социальных групп. Групповая сплоченность. Групповая динамика. Деятельность команд в организации. Социометрия.

**3.2. Стили руководства и лидерства.** Руководство как разновидность власти. Понятие власти и авторитета. Структура власти (компоненты и ресурсы власти). Основания и виды власти. Централизация, децентрализация, делегирование власти. Роль и функции руководителя. Стили руководства. Оценка эффективности демократического, авторитарного и попустительского стилей. Решетка стилей руководства Р. Блейка и Д. Моутона. Командообразование. Лидерство.

**3.3. Управление конфликтными ситуациями в коллективе.** Социальные технологии предупреждения и разрешения конфликтов в команде и организации.

**3.4. Мотивы личностного роста.** Мотивация поведения человека в организации. Сущность мотивации как функции управления в организации. Природа мотивации. Функции мотивов поведения человека. Мотивация и управление. Классификация мотивов. Психологические теории мотивации в организации. Социально-экономические теории мотивации. Исследования мотивации.

**3.5. Социально-психологическое обеспечение управления коллективом.** Человеческие ресурсы организации и управленческие проблемы их эффективного использования. Проблема человека в системе управления. Личность и организация. Методы социально-психологического воздействия в управленческой деятельности. Искусство управлять собой.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<b>Знать:</b>			
1	сущность проблем организации и самоорганизации личности, ее поведения в группе в условиях современного общества и непрерывного образования;	+	+	+
2	методики изучения социально-психологических явлений в сфере управления и самоуправления личности, группы, организации;		+	+
3	методы самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и поведения в группе;		+	+
4	общую концепцию тайм-менеджмента		+	



	<b>Уметь:</b>			
5	планировать и решать задачи личностного и профессионального развития;		+	+
6	анализировать свои возможности и ограничения, использовать методы самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания;		+	+
7	творчески применять в решении практических задач инструменты тайм-менеджмента;		+	+
8	устанавливать с коллегами (однруппниками) отношения, характеризующиеся эффективным уровнем общения;	+	+	+
	<b>Владеть:</b>			
9	социальными и психологическими технологиями самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития;		+	
10	инструментами оптимизации использования времени, навыками планирования личного и учебного времени, навыками самообразования;		+	
11	теоретическими и практическими навыками предупреждения и разрешения внутриличностных и групповых конфликтов;		+	
12	способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию;		+	
13	способностями к конструктивному общению в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами		+	
	<b>Общекультурные компетенции:</b>			
14	<b>ОК-5</b> Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			+
	<b>ОК-6</b> Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			+
	<b>ОК-7</b> Способностью к самоорганизации и самообразованию			+
	<b>Профессиональные компетенции:</b>			
16	<b>ПК-20</b> Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования			+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Предусмотрены практические занятия обучающегося в объеме 16 акад. ч.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	1	Личность в современном обществе (семинар-дискуссия)	1
2.	1	Ценности современной молодежи (семинар-дискуссия)	1
3.	1	Молодая семья, формирование ответственности (семинар-дискуссия)	1
4.	1	Планирование профессиональной карьеры (семинар-практикум).	1
5.	1	Профессиограмма (семинар-практикум).	1
6.	1	«Моя профессия в современном российском обществе» (защита группового проекта)	1
7.	2	Социальная и психологическая структура личности (семинар-дискуссия)	1
8.	2	Копинг-стратегии (семинар-практикум)	1
9.	2	Инструменты планирования времени (семинар-практикум)	1
10.	2	«Один день студента» (семинар-практикум)	1
11.	2	Построение карьеры (деловая игра)	1
12.	3	Психология общения (практикум)	1
13.	3	Командообразование и лидерство (практикум)	1
14.	3	Управление конфликтными ситуациями в коллективе (практикум)	1
15.	3	Мотивы личностного роста (практикум)	1
16.	3	Искусство управлять собой (практикум)	1

6.1. Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
1	1	Современное общество в условиях глобализации и информатизации.	1
2	1	Социальные процессы.	1
3	1	Институты социализации личности.	1
4	1	Институт образования.	1
5	1	Социальная значимость профессии.	1
6	1	«Моя профессия в современном российском обществе».	1

7	2	Психология личности.	1
8	2	Стратегии развития и саморазвития личности.	1
9	2	Самоорганизация и самореализация.	1
10	2	Личность в системе непрерывного образования.	1
11	2	Целеполагание в личностном и профессиональном развитии.	1
12	3	Коллектив и его формирование.	1
13	3	Стили руководства и лидерства.	1
14	3	Управление конфликтными ситуациями в коллективе.	1
15	3	Мотивы личностного роста.	1
16	3	Социально-психологическое обеспечение управления коллективом.	1

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Социально-психологические основы профессионального развития» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 76 ч в 2 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- выполнение практической работы на самодиагностику, самоанализ;
- написание докладов и рефератов, подготовку презентаций;
- подготовку к защите группового проекта;
- подготовку к сдаче зачета по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

**Раздел 1.** Примеры тем докладов/рефератов для дискуссии к семинару на тему «Общество: новые условия и факторы развития личности».

1. Социальные типы личности. «Иметь или быть?» Э. Фромм.

2. Почему личность отчуждена от общества? (К. Маркс, Э. Фромм, Ж. Бодрийяр)
3. В каком обществе личность может быть счастливой? (Э. Фромм)
4. 20 марта – Всемирный день счастья. Как измерить счастье? В каких странах люди счастливы? Привести глобальную статистику.
5. Что собой представляет современное российское общество? Социальная структура российского общества. Привести данные госстата населения России в динамике за последние 30-50 лет: все население, по возрасту, полу, квалификации, уровню дохода.
6. «Русский крест»: демографические проблемы.
7. Проанализируйте историю России за последние 100 лет: какие социальные процессы пришлось пережить нашей стране?
8. Какова цель развития любого общества?
9. Какое будущее возможно у России?
10. Каковы социальные последствия информатизации общества? (привести статистику процессов информатизации и компьютеризации России и других стран мира за последние 20 лет).
11. Приведите статистику: процессы урбанизации России и в других странах мира за последние 100 лет.
12. Общество потребления. Ж. Бодрийяр.
13. Обсуждение новых социальных практик:
14. «Наращение игризации общества (игры в Интернете для разных возрастных групп)».

**Раздел 2.** Примерные темы рефератов/докладов с презентацией для обсуждения по теме «Личность. Социальные и психологические технологии самоорганизации и саморазвития). Максимальная оценка реферата/доклада с презентацией – 10 баллов.

1. Основная концепция Тайм менеджмента.
2. Иерархия ценностей в тайм менеджменте.
3. Принцип Парето.
4. Понятие «иерархии целей».
5. Принцип SMART.
6. Поглотители времени.
7. Принятие решений. Определение приоритетности дел.
8. Хронометраж. Хронограмма рабочего дня и недели. Как его провести и анализировать его итоги.
9. Правила эффективного делегирования ответственности и полномочий.
10. Определение срочных и важных дел. Матрица Эйзенхауэра.
11. Влияние индивидуальных установок на эффективное использование времени.
12. Механизм самодисциплины. Инструменты самомотивации.
13. Тайм менеджмент в организации. Управление временем в деятельности руководителей.
14. Основные принципы управления временем.
15. Закон Норкотта Паркинсона.
16. Основные этапы управления временем.
17. Технические средства для эффективного управления временем.
18. Компьютер – универсальное средство управления временем.
19. Электронные средства планирования времени.
20. Использование телефона для управления временем.
21. Электронная почта – средство управления временем.

**8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы №1 и №2 - 40 баллов, по 30 баллов за контрольную работу №1 и 10 баллов за контрольную работу №2.

**Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 30 баллов. Контрольная работа содержит 3 вопроса по 10 баллов за вопрос.**

**Вопрос 1.1.**

1. Развитие современной науки химии, достижения, требования к профессиональной компетенции химика.
2. Химическое образование: каким должно быть?
3. Химия как наука и призвание. Социальное значение науки химии.

**Вопрос 1.2.**

1. Социальная ответственность инженера химика-технолога.
2. Профессия исследователя химика-технолога в современном обществе.
3. Профессия химика и сетевое общество.

**Вопрос 1.3.**

1. Профессия химика в истории развития общества.
2. Новейшие открытия в химии и моя профессия.
3. Влияние развития химии на социальное развитие общества.

**Вопрос 1.4.**

1. Химическое образование и общество знания.
2. Химическое образование и общество потребления.
3. Социальная экология и новейшие открытия химии.

**Примеры вопросов контрольной работе № 2.**

**Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа выполняется в виде практической работы.**

Студенты самостоятельно формируют методический блок в зависимости от целей и задач практической работы на основе учебного пособия (*Ефимова Н. С. Инженерная психология и профессиональная безопасность. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010.*)

**1. Определение профессиональной направленности**

- Определение типа личности (методика Дж. Холланда)
- Дифференциально-диагностический опросник (ДДО)
- Определение сферы профессиональных предпочтений

**2. Определение личностно профессионально важных качеств**

- Определение восприятия времени
- Определение восприятия пространства
- Определение тактильного и зрительного восприятия
- Изучение устойчивости, переключаемости и объема внимания
- Изучение индивидуальных особенностей памяти
- Личностный опросник – ЕРО, Г. Ю. Айзенк
- Тест Кеттела «16 pf – опросник»
- Методика диагностики межличностных отношений (Т. Лири)
- Определение поведенческих стратегий в стрессовых ситуациях
- Определение уровня склонности к риску (Опросник Т. Элерса)

По результатам тестирования студентам необходимо заполнить таблицу 1, 2. Написать самоанализ по результатам проведенной работы

Таблица 1.

Сильные стороны	Ресурсы	Слабые стороны	Риски

Таблица 2.

Я – сейчас	Я хочу в себе изменить	Что буду делать

### 8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет)

**Максимальное количество баллов за зачет – 40 баллов. Предлагается ответить на 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.**

1. Современное общество в условиях глобализации и информатизации.
2. Типы современных обществ. Общество риска. Общество знания. Информационное общество.
3. Социальные и психологические последствия информатизации общества. Футурошок. Культурошок. Аномия. Адаптационные копинг-стратегии.
4. Особенности современного российского общества. Перспективы модернизации.
5. Институты социализации личности.
6. Семья как социальный институт. Проблемы современной семьи и пути решения.
7. Институт образования. Непрерывное образование. Интернет-технологии.
8. Рынок труда.
9. Социально-психологические основы управления карьерой.
10. Планирование профессиональной карьеры.
11. Социальная значимость профессии. Роль химика-технолога в модернизации российского общества и решении социально-экологических проблем.
12. Личность. Понятие и сущность личности. Социальная и психологическая структура личности. Рефлексирующий индивид.
13. Социальные и психологические технологии самоорганизации и саморазвития личности.
14. Ценностные ориентации и предпочтения личности. Ценности как основа целеполагания. Иерархия ценностей. Динамика ценностей.
15. Стратегии развития и саморазвития личности. Личные приоритеты. Целеполагание. Цели и ключевые области жизни. "Иерархия целей"
16. Life Management и жизненные цели. Smart - цели и надцели.
17. Социальные и психологические технологии самоорганизации и развития личности. Копинг-стратегии.
18. Тайм-менеджмент в организации.
19. Эффективный Тайм-менеджмент.
20. Прокрастинация. Основные причины. Способы совладения с прокрастинацией.
21. Оптимизация расходов времени. Направления расходования времени.
22. Хронограмма рабочего дня и недели.
23. Подходы к планированию времени. Инструменты планирования времени.
24. Инструменты обзора задач. Основной принцип расстановки приоритетов.
25. Инструменты самомотивации.
26. Группа. Понятие группы. Виды групп: условные и реальные, большие и малые, первичные и вторичные.
27. Формальные и неформальные, референтные группы.
28. Профессиональные коллективы.
29. Динамика формирования коллектива.
30. Диагностика социальных групп. Социометрия.
31. Групповая сплоченность. Групповая динамика.
32. Деятельность команд в организации.
33. Руководство и лидерство. Руководство как разновидность власти.
34. Понятие власти и авторитета.

35. Структура власти (компоненты и ресурсы власти). Основания и виды власти. Централизация, децентрализация, делегирование власти.
36. Роль и функции руководителя. Стили руководства.
37. Оценка эффективности демократического, авторитарного и попустительского стилей.
38. Решетка стилей руководства Р. Блейка и Д. Моутона.
39. Мотивация поведения человека в организации. Сущность мотивации как функции управления в организации.
40. Природа мотивации. Функции мотивов поведения человека. Мотивация и управление. Классификация мотивов.
41. Психологические теории мотивации в организации.
42. Социально-экономические теории мотивации. Исследования мотивации. Методики определения мотивации к успеху.
43. Человеческие ресурсы организации и управленческие проблемы их эффективного использования.
44. Методы социально-психологического воздействия в управленческой деятельности.
45. Управление конфликтными ситуациями в коллективе.
46. Социальные технологии предупреждения и разрешения конфликтов в команде и организации.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **А. Основная литература**

1. Ефимова Н.С., Литвинова А.В. Социальная психология: М.: Издательство Юрайт, 2018. 442 с.
2. Козырев Г.И. Социология: Учебное пособие. М.: ИД – «ФОРУМ». М., 2018. 320с.

#### **Б. Дополнительная литература**

1. Козырев Г.И. Конфликтология: Учебник. М.: ИД – «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. 304 с. Гриф УМО.
2. Самыгин С.Д., Дюжиков С.А., Руденко А.М. Управление человеческими ресурсами: Учебное пособие / А.М. Руденко / М.: Феникс, 2015
3. Ильин, Г. Л. Социология и психология управления: учеб. пособие для студ. высших учебных заведений / Г. Л. Ильин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 192 с.
4. Сидорова Н.А. Тайм-менеджмент. Создание оптимального расписания дня и эффективная организация рабочего процесса / Н. А. Сидорова, Е. Б. Анисинкова. - М.: Дашков и К\*, 2012. - 220 с.
5. Тайм-менеджмент: учебное пособие для студентов вузов / Г. А. Архангельский, М. А. Лукашенко, Т. В. Телегина, С. В. Бехтерев; под ред. Г. А. Архангельского. - М.: Моск. фин.-промышленная академия, 2011. - 304 с. (Университетская серия).

### **9.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 8, (общее число слайдов – 160);
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 80);
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100)

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 12.05.2020 г.).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Социально-психологические основы профессионального развития» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме защиты проекта, практической работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающихся направлены на повышение эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Значительная часть времени по курсу «Социально-психологические основы профессионального развития» отведена на самостоятельную работу. Основными задачами самостоятельной работы являются:

- выполнение практической работы в соответствии с диагностическим материалом



(тестами, опросниками);

- подготовка докладов-презентаций для выступлений на семинарских занятиях.

Тема реферата/доклада с презентацией обговаривается с преподавателем заранее, отбирается рекомендуемая литература. Выбор темы реферата/доклада с презентацией определяется содержанием программы и интересами автора. При изучении двух разделов студент может выбрать любую тему и выступить на практическом занятии.

**Методические рекомендации к подготовке доклада/презентации.**

1. Представиться, указать фамилию, имя и тему доклада. СЛАЙД 1

2. Обосновать актуальность проблемы, указать на сложившееся противоречие. Желательно подтвердить конкретными фактами, статистикой. СЛАЙД 2

3. Указать предмет доклада (на что конкретно будет обращено внимание). Дать пояснение обсуждаемого понятия. СЛАЙД 3

4. Раскрыть различные аспекты проблемы. 1), 2), 3) и т.д. СЛАЙДЫ 4-8.

5. Сформулировать выводы. Если есть возможность, свою точку зрения. Указать источники. (Очень важна достоверность!). СЛАЙД 9.

(Количество слайдов приблизительное...) Время доклада 7-10 минут.

Практическая работа определена методическим блоком тестов и опросников, направленных на самопознание социальных и психических процессов и свойств личности. Поскольку самопознание, самоотношение являются основой саморазвития, в практической работе большое место уделяется самоанализу и собственной рефлексии. Эта самостоятельная часть работы является особенно важным, а часто – и самым интересным в построении личностного и профессионального развития.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (оценка за контрольные работы №1 и №2, оценка за реферат/доклад с презентацией, зачет). Максимальная оценка за реферат/доклад с презентацией – 10 баллов (20 баллов за 2 реферата/доклада с презентацией). Максимальная оценка за контрольную работу №1 – 30 баллов, контрольную работу №2 – 10 баллов (40 баллов за 2 контрольные работы). Зачет выполняется в форме опроса. Студенту предлагается опрос из 2 вопросов, правильный ответ на каждый вопрос оценивается максимально в 20 баллов. Максимальная оценка составляет 40 баллов.

Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

Форма итоговой аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) Студентам с ОВЗ при необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к зачету, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете. При необходимости допускается помощь ассистентов и прочего персонала. Также промежуточную аттестацию возможно проводить в несколько этапов.

**10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина «Социально-психологические основы профессионального развития» изучается в 2 семестре бакалавриата. При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Социально-психологические основы профессионального развития», является формирование у студентов универсальных (способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни) и общепрофессиональных (способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам) компетенций. Учитывая форму обучения студентов и ограниченное количество часов по дисциплине, преподавателю рекомендуется выбирать для лекционно-семинарских занятий наиболее сложные темы учебного курса.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на цели и задачах дисциплины – формирование социально ответственности личности; способности к самоорганизации и развитию, реализации жизненной стратегии, управлять своим временем в новых социальных реалиях, в условиях непрерывного образования; умения осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. Обратить внимание на содержание и специфику освоения дисциплины, оформление доклада-презентации, выполнение проекта и практической работы, участие в практикумах.

В разделе 1 «Общество: новые условия и факторы развития личности» необходимо рассмотреть типы современных обществ, социальные и психологические последствия информатизации общества, социальные процессы, институты социализации личности, институт образования, социально-психологические основы управления карьерой, социальная значимость профессии. В данном разделе рассматриваются методологические подходы к особенностям современного общества и роли личности в новых исторических российских условиях, в т. ч. в условиях непрерывного образования.

Данный раздел необходим для формирования широкой мировоззренческой базы при определении жизненной траектории, выработки целеполагания и мотивационных установок, которые будут решаться практически в следующих двух разделах. Задача этого раздела - способствовать формированию/пониманию социальной ответственности избранной профессии. В этом разделе предусмотрены различные социальные и психологические технологии самоорганизации и развития личности, преодоления внутреннего конфликта, овладения навыками самостоятельной работы, технологиями Тайм-менеджмента, адаптивными Копинг-стратегиями, Смарт-технологиями.

В разделе «Личность. Социальные и психологические технологии самоорганизации и саморазвития» студенты должны усвоить понятие и сущность личности, стратегии развития и саморазвития, социально-психологические технологии самоорганизации и развития личности, технологии овладения навыками самостоятельной работы, методику построения целей в личностном и профессиональном развитии.

Этот раздел также раскрывает теоретико-методологические основы понимания группы, коллектива, организации, динамику формирования коллектива, групповую сплоченность, понятие власти и авторитета, роль и функции руководителя, стили руководства, мотивацию поведения человека в организации, методы социально-психологического воздействия в управленческой деятельности.

В третьем модуле предлагается провести пять практикумов. Содержание практикумов опубликовано в учебнике Ефимова Н.С., Литвинова А.В. Социальная психология: М.: Издательство Юрайт, 2018.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

Прохождение учебного курса «Социология и психология профессиональной деятельности» предусматривает аудиторную и самостоятельную работу студентов. Учитывая форму обучения студентов и ограниченное количество часов по дисциплине, преподавателю рекомендуется выбирать для лекционно-практических занятий наиболее сложные темы учебного курса.

Предлагаемый список источников будет полезен не только для студентов, но и для преподавателей. Настоящий комплекс предлагает темы семинарских и практических занятий. Тесты, задачи и творческие задания можно использовать и как домашнее задание студентам и как задания для их самостоятельной работы над темами курса.

Методика проведения семинарских и практических занятий зависит от изучаемой темы, и преподаватель выбирает наиболее удобную форму его проведения. Возможно проведение семинара-дискуссии, семинара-тренинга, семинара-практикума, семинара в форме деловой игры и др. В начале занятия объявляется тема, указывается её актуальность, практическая значимость и взаимосвязь с другими дисциплинами. После обсуждения отдельного вопроса семинарского занятия обязательно следует делать обобщение или вывод, показать положительные моменты и недостатки в ответах студентов, разъяснять вопрос, который вызвал наибольшую сложность при ответе. Преподаватель во время проведения семинарских занятий должен прогнозировать развитие дискуссии и корректировать ее ход, акцентируя те моменты, на рассмотрение которых он хотел бы направлять обсуждение.

При проведении практического занятия необходимо осуществлять консультацию по построению личностного и профессионального плана развития обучающегося. В процессе обсуждения следует задавать уточняющие вопросы для рефлексии действий обучающегося.

Зачет проводится в период зачетной сессии, после изучения всей дисциплины. Главная задача зачета состоит в выяснении и объективной оценке глубины и прочности знаний и практических навыков студента, самостоятельности его мышления, умения анализировать и обобщать. Форму проведения зачета определяет ведущий дисциплину преподаватель, утвержденной на заседании кафедры. Зачет может проводиться традиционным образом (путем индивидуального опроса студентов, собеседования) и иным образом, например, путем тестирования. В первом случае для подготовки к ответам студенту отводится 15 минут. На зачете студенту разрешается пользоваться программой учебного курса.

Специальные условия образования инвалидов и ЛОВЗ определяются особенностями той нозологической группы, к которой относится заболевание конкретного человека. В системе высшего инклюзивного образования обучаются лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата (НОДА), слуха, зрения, речи и другими соматическими заболеваниями (сахарный диабет, онкология, порок сердца и т.д.), и для каждой из представленной категории должны быть определены специальные условия для получения образования в университете.

Для нарушений функций ОДА характерны такие особенности двигательной сферы, как гиподинамия (ограничение двигательной активности и снижение силы сокращения мышц) и гипокинезия (понижение двигательной активности и замедленность движений), которые могут негативно влиять на общее состояние отдельных органов и систем, особенно сердечно-сосудистой и дыхательной, снижать сопротивляемость организма к различным заболеваниям и работоспособности, способствовать повышению утомляемости. Помимо перечисленных особенностей двигательной сферы у лиц с НОДА могут проявляться особенности психической деятельности, которые следует учитывать в образовательном процессе. К ним относятся снижение объема оперативной памяти, частичное блокирование мыслительных процессов во время письма или разговора, быстрая утомляемость и низкая концентрация внимания. Методические аспекты образования обучающихся с НОДА заключаются в следующем:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое инвалидам по линии социального страхования Российской Федерации, позволяющее компенсировать двигательное нарушение;
- гибкость в управлении процессом обучения;
- использование всех сенсорных модальностей;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счет размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств обучения для лучшего запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания студентами с НОДА изучаемого материала;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями в личном кабинете студента на корпоративном образовательном портале;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на занятиях.

Трудности обучающихся с нарушениями слуха, возникающие в процессе обучения, могут быть вызваны особенностями слухового внимания и памяти, недостаточностью словарного запаса и освоения грамматики, ограниченностью общих представлений и затруднениями в понимании речи. У них могут возникать сложности при самостоятельном образовании путем чтения книг, при восприятии учебного материала на слух, понимании устной речи особенно в шуме или когда нет возможности видеть лицо говорящего человека, при анализе и синтезе воспринимаемого материала, оперировании образами, сопоставлении вновь изученного с изученным ранее. В процессе освоения новых знаний у обучающихся с нарушениями слуха могут отмечаться трудности их

включения в имеющуюся у него систему знаний. Методические аспекты образования обучающихся с нарушениями слуха заключаются в следующем:

- перенос акцента на наглядные средства преподнесения учебного материала;
- обеспечение возможности работы с печатными изданиями, справочной литературой и словарями;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями в личном кабинете студента на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда обучающиеся заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- обеспечение работы со зрительными образами и выделению главного;
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности обучающихся и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- обеспечение непрерывной аттестации обучающихся за счет введения предварительной, текущей, промежуточной, итоговой системы контроля знаний с ее применением на каждом занятии;
- четкое указание и соблюдение сроков выполнения текущего и промежуточного контроля;
- соблюдение принципов осуществления контроля: соответствие контроля целям обучения; включение заданий теоретического и практического характера; постепенный переход от простых заданий к сложным; балльная оценка заданий в зависимости от уровня сложности; наличие вариантов кейсов заданий; использование заданий на активизацию познавательной деятельности (на сопоставление, поиск недостающей информации, обобщение, систематизацию и др.);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- активизация наглядных представлений об изучаемом объекте;
- дозирование применения словесных и наглядных компонентов в учебных сообщениях;
- предоставление возможности соотносить воспринимаемый вербальный материал с графическим;
- комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- включение обучающихся в групповую деятельность;
- обеспечение системы заданий, формирующих умение представлять и защищать результаты своей работы;
- создание условий для развития способности к организации эффективного делового общения;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма) на основе зрительного восприятия лица говорящего.

Для обучающихся с нарушениями зрения характерны некоторые особенности восприятия и переработки информации (при запоминании нарушен закон края: запоминают хорошо начало информации, середину и конец – хуже, так как утомляются; наблюдается агглютинация (сжатие) усваиваемого материала, важна личная заинтересованность в усваиваемом материале, привязка к собственному опыту и пр.), которые необходимо учитывать в процессе подбора учебного материала. Наравне с этим у студентов с нарушениями зрения на компенсаторном уровне более развита способность к слуховому восприятию и удержанию аудиальной информации, а также к более длительной и устойчивой активности сознания. Методические аспекты образования обучающихся с нарушениями зрения заключаются в следующем:

- дозирование учебных нагрузок;
- деление сложного, объемного учебного материала на логические части с целью облегчить усвоение данного материала незрячим студентом;
- использование алгоритма для обследования предметов, усвоения определенного учебного материала;
- направленность учебного материала на личную заинтересованность (мотивацию) обучающегося с нарушенным зрением;
- использование выпуклых (объемных) схем, рисунков для уточнения, обобщения информации;
- возможность использовать на занятиях специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое инвалидам по линии социального страхования Российской Федерации и позволяющее компенсировать зрительное нарушение;
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную форму и выпуклопечатную электронную форму;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счет размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование четкого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что дает возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчетливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечиваются интонирование, повторение, акцентирование;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации обучающимися в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- использование в процессе преподавания не только зрительных, но и иных сенсорных модальностей (слуховых, тактильных, вестибулярных), активизирующих процесс сенсорного замещения;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, текущего и промежуточного; еженедельного контроля выполнения заданий для самостоятельной работы, что способствует непрерывной аттестации обучающихся;
- активизация реабилитационного потенциала за счет применения рефлексивно-деятельностного подхода.

Проблемы доступа к визуальной информации для обучающихся с нарушениями зрения компенсируются посредством предоставления информации в аудиальной модальности и доступа в электронные библиотечные системы (ЭБС). Компонентами обучающих технологий являются компьютерные программы, дающие возможность озвучивать плоскочечатную информацию с помощью специализированного программного обеспечения. Все эти мероприятия позволят оптимизировать учебный процесс для обучающихся с нарушениями зрения.

Обучающиеся с нарушениями речи, как правило, имеют трудности восприятия и/или производства речи. Нарушения речи многообразны, они проявляются не только в нарушении произношения, но и в своеобразии грамматического строя речи и недоразвитии связной речи. Методические аспекты образования обучающихся с нарушениями речи заключаются в следующем:

- обеспечение возможности работы с печатными изданиями, справочной литературой и словарями;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями в личном кабинете студента на корпоративном образовательном портале;
- адаптация преподавателем текста лекции с учетом сложности речевого нарушения;
- особый речевой режим работы (хорошая артикуляция лектора; немногословность, четкость изложения, отсутствие лишних слов; обеспечение зрительного контакта во время говорения);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности обучающихся и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- обеспечение непрерывной аттестации обучающихся за счет введения предварительной, текущей, промежуточной, итоговой системы контроля знаний с ее применением на каждом занятии;
- четкое указание и соблюдение сроков выполнения текущего и промежуточного контроля;
- соблюдение принципов осуществления контроля: соответствие контроля целям обучения; включение заданий теоретического и практического характера; постепенный переход от простых заданий к сложным; балльная оценка заданий в зависимости от уровня сложности, наличие вариантов кейсов заданий;
- активизация наглядных представлений об изучаемом объекте;
- повышение информативной ценности текстов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал;

- комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- включение обучающихся в групповую работу;
- обеспечение системы заданий, формирующих умение представлять и защищать результаты своей работы;
- создание условий для развития способности к организации эффективного делового общения;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма).

Одним из важнейших факторов, способствующих повышению уровня подготовки, является индивидуализация учебной деятельности обучающихся в системе целостного педагогического процесса. Изучение индивидуальных особенностей обучающихся с нарушениями речи позволит построить процесс обучения с учетом их потенциальных возможностей в добывании знаний.

Лица с инвалидностью и ОВЗ с соматическими заболеваниями в основном представлены такими группами хронических соматических заболеваний, как: сахарный диабет, тяжелые нарушения сердечно-сосудистой, дыхательной и кроветворной системы, заболевания центральной нервной системы, онкологические заболевания. Для обучающихся с данной группой болезней характерны особенности психофизического развития, такие как: астения и повышенная утомляемость, снижение объема внимания и памяти, произвольности всех психических процессов в целом. Методические аспекты образования обучающихся с хроническими соматическими заболеваниями заключаются в следующем:

- нормализация психоэмоционального и функционального состояния обучающихся;
- повышение физической работоспособности;
- снятие утомления и повышение адаптационных возможностей студентов.

На занятиях педагогу рекомендуется:

- использовать наглядный метод обучения;
- вырабатывать самоконтроль у обучающихся;
- делать паузы по ходу занятия;
- предусмотреть смену видов деятельности;
- дифференцировать задания по степени сложности с учетом возможностей студентов;
- обеспечивать оптимальную пространственную и временную организацию образовательной среды;
- максимально расширять образовательное пространство за счет социальных контактов с широким социумом.

### **11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:



– объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

– смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

– учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. составляет 1 715 452 экз. изданий.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

**Электронные информационные ресурсы, доступные пользователям РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2020 году (на 01.01.2020 г.).**

№	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева  Ссылка на сайт ЭБС –	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.

	базе АИБС «Ирбис»)	<a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a>  Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	
2	Информационно- справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя.  Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019  От 09.01.2020 г.  Сумма договора – 601110-00  С «01» января.2020 г.  по «31» декабря 2020 г.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a>  Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД)	Принадлежность – сторонняя  Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1- 2173/2020  Сумма договора - 398 840-00  С «16» марта 2020 г.  по «15 » марта 2021 г.  Ссылка на сайт ЭБС –	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки:  с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки";  с 2004 года - по всем специальностям, кроме

		<p><a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a></p> <p>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>	<p>медицины и фармации;</p> <p>с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.</p>
4	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Реквизиты договора –</p> <p>ООО Научная электронная библиотека,</p> <p>договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019</p> <p>Сумма договора – 1100017-00</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов</p>
5	Nature - научный журнал Nature Publishing Group	<p>Принадлежность сторонняя</p> <p>НП НЭИКОН</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.nature.com/nature/index.html">http://www.nature.com/nature/index.html</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p>	<p>Мультидисциплинарный журнал, обладающий самым высоким в мире индексом цитирования.</p>
6	Издательство	<p>Принадлежность сторонняя.</p>	<p>Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе</p>

	Wiley	<p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 07.07.2020 г. № 694</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP- адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.</p>	<p>известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.</p>
7	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 17.07.2020 г. № 743</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен.</p>	<p>- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>- Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group <a href="https://www.nature.com/siteindex/index.html">https://www.nature.com/siteindex/index.html</a></p> <p>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols <a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a></p> <p>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt- Bornstein Database)</p>

		<p>Возможен удаленный доступ.</p>	<p><a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>  - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме  - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH <a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a>  - Nano Database <a href="https://goo.gl/PdhJdo">https://goo.gl/PdhJdo</a>  Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019 г.)  <a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a></p>
8	Scopus	<p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)  Информационное письмо РФФИ от 19.10.2020 г. № 1189</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>.</p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p> <p>Удаленный доступ.</p>	<p>Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER</p>
9	Справочно-правовая система «Гарант»	<p>Принадлежность сторонняя</p> <p>Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г.</p> <p>Сумма договора - 603 949-84</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p>	<p>Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.</p>

		<p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p> <p>Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.</p>	
10	American Chemical Society	<p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 25.06.2020 г. № 637</p> <p>С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен.</p> <p>Настройка удаленного доступа: <a href="https://pubs.acs.org/page/remoteeaccess">https://pubs.acs.org/page/remoteeaccess</a></p>	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Социально-психологические основы профессионального развития» проводятся в форме лекций, семинаров и практикумов и самостоятельной работы обучающегося.

#### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с выходом в Интернет и доступом к базам данных.

### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, проектор и экран; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10. Microsoft Open License Номер лицензии 42931328	210	бессрочная

## 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

<i>Наименование модулей</i>	<i>Основные показатели оценки</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
<b>Раздел 1.</b> Общество: новые условия и факторы развития личности	<b>Знает:</b> - сущность проблем организации и самоорганизации личности, ее поведения в группе в условиях современного общества и непрерывного образования; - методы самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития, выработки	Оценка за контрольную работу № 1. 30 баллов Оценка за доклад-презентация. 10 баллов

	<p>целесообразности и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и поведения в группе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общую концепцию тайм-менеджмента;</li> <li>- методики изучения социально-психологических явлений в сфере управления и самоуправления личности, группы, организации.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и решать задачи личностного и профессионального развития;</li> <li>- анализировать свои возможности и ограничения, использовать методы самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания;</li> <li>- устанавливать с коллегами (однорукниками) отношения, характеризующиеся эффективным уровнем общения;</li> <li>- творчески применять в решении практических задач инструменты тайм-менеджмента.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальными и психологическими технологиями самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития;</li> <li>- инструментами оптимизации использования времени, навыками планирования личного и учебного времени, навыками самообразования;</li> <li>- теоретическими и практическими навыками предупреждения и разрешения внутриличностных и групповых конфликтов;</li> <li>- способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию;</li> <li>- способностями к конструктивному общению в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 2.</b> Личность. Социальные и психологические технологии самоорганизации и саморазвития</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность проблем организации и самоорганизации личности, ее поведения в группе в условиях современного общества и непрерывного образования;</li> <li>- методы самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития, выработки целесообразности и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и поведения в группе;</li> <li>- общую концепцию тайм-менеджмента;</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу № 2. 10 баллов Оценка за доклад-презентация</p>



	<p>- методики изучения социально-психологических явлений в сфере управления и самоуправления личности, группы, организации.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и решать задачи личностного и профессионального развития;</li> <li>- анализировать свои возможности и ограничения, использовать методы самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания;</li> <li>- устанавливать с коллегами (одногоруппниками) отношения, характеризующиеся эффективным уровнем общения;</li> <li>- творчески применять в решении практических задач инструменты тайм-менеджмента.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальными и психологическими технологиями самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития;</li> <li>- инструментами оптимизации использования времени, навыками планирования личного и учебного времени, навыками самообразования;</li> <li>- теоретическими и практическими навыками предупреждения и разрешения внутриличностных и групповых конфликтов;</li> <li>- способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию;</li> <li>- способностями к конструктивному общению в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 3.</b> Группа. Социальные и психологические технологии группового поведения и лидерства.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность проблем организации и самоорганизации личности, ее поведения в группе в условиях современного общества и непрерывного образования;</li> <li>- методы самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и поведения в группе;</li> <li>- общую концепцию тайм-менеджмента;</li> <li>- методики изучения социально-психологических явлений в сфере управления и самоуправления личности, группы, организации.</li> </ul>	<p>Зачет. 40 баллов.</p>

	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и решать задачи личностного и профессионального развития;</li> <li>- анализировать свои возможности и ограничения, использовать методы самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания;</li> <li>- устанавливать с коллегами (однорूपниками) отношения, характеризующиеся эффективным уровнем общения;</li> <li>- творчески применять в решении практических задач инструменты тайм-менеджмента.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальными и психологическими технологиями самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития;</li> <li>- инструментами оптимизации использования времени, навыками планирования личного и учебного времени, навыками самообразования;</li> <li>- теоретическими и практическими навыками предупреждения и разрешения внутриличностных и групповых конфликтов;</li> <li>- способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию;</li> <li>- способностями к конструктивному общению в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами.</li> </ul>	
--	---	--

## **15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

1. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

2. Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А.

3. Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины по письменному заявлению обучающегося.

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

Все локальные нормативные акты РХТУ им. Д. И. Менделеева по вопросам реализации дисциплины (раздела дисциплины) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
**«Социально-психологические основы профессионального развития»**  
**(Б1.В.ДВ.13.05)**

**основной образовательной программы**

**04.03.01 Химическая технология**

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль подготовки «Технология и переработка полимеров»  
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		
2.		
3.		

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»; по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров», с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедры менеджмента и маркетинга экономического отделения РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Дисциплина рассчитана на изучение во 2 семестре для очной формы обучения. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области управления проектами.

**Цель дисциплины** формирование у слушателей основ технологического предпринимательства и принципов коммерциализации наукоемких разработок. Данный курс содействует формированию лидерских качеств, ответственности (в том числе личной, социальной и социокультурной), склонности и стремлению к сотворчеству и сотрудничеству. Дисциплина помогает привить необходимые правила ведения бизнеса.

**Основной задачей** дисциплины является формирование у обучающихся системных знаний в области технологического предпринимательства.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины при подготовке бакалавров, по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров» способствует формированию следующих компетенций:

### **Общекультурных:**

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-5
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6
- способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7

### **Профессиональных:**

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования ПК-20

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- терминологическую базу в области стартап-проектов и венчурных инвестиций
- основы культуры ведения бизнеса в области стартап-проектов
- принципы формирования и управления стартап-проектом

### **Уметь:**

- формировать область проектного исследования по актуальным тематикам развития рынка наукоемких технологий
- анализировать перспективные ниши рынка для реализации стартап-проекта
- формировать первичную бизнес-модель для проекта

### **Владеть:**

- навыками оценки гипотезы стартап-проекта
- практикой составления питч-презентации по стартап-проекту
- навыками сбора информации по проекту через общение с потребителями/клиентами

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Ак. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции	0,45	16
Практические занятия	<b>0,44</b>	16
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,11</b>	<b>76</b>
Контактная самостоятельная работа	2,11	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,6
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

Виды учебной работы	Всего	
	Зач. ед.	Астр. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>24</b>
Лекции	0,45	12
Практические занятия	<b>0,44</b>	12
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2,11</b>	<b>57</b>
Контактная самостоятельная работа	2,11	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56,8
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов			
		Всего	Лек	ПЗ	СР
1.	Знакомство со стартап-культурой.	36	4	4	28
2.	Введение в технологическое предпринимательство.	36	6	6	24
3.	Структурирование стартапа.	36	6	6	24
	<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1. Знакомство со стартап-культурой.

Основные понятия: стартап, минимально жизнеспособный продукт, инновации, фаундер, инвестиции, капитал, юридическое лицо. История развития технологического предпринимательства в США и России. Основные игроки стартап-сообщества: технопарки, особые экономические зоны, сообщества, фонды, акселераторы, инкубаторы.

Стартап-проект – отличительные черты, стадии развития и жизненный цикл. Инновации, стартапы и корпорации – пути взаимодействия. Регистрация юридического лица, налогообложение.

### **Раздел 2. Введение в технологическое предпринимательство.**

Идея для стартапа. Работа в команде с сооснователем. Распределение долей. Привлечение финансирования. Гранты, инвестиции, бизнес-ангелы. Работа с трендами рынка, определение перспективных направлений бизнеса. Научные технологические проекты, коммерциализация, привлечение финансирования.

### **Раздел 3. Структурирование стартапа**

Гипотезы для стартап-проекта. Цель и ценность стартапа. Целевая аудитория. Анализ конкурентного поля. Бизнес-модель и бизнес-план. Методика экономного стартапа и основы бережливого производства. CustomerDevelopment – методика и основы. Верификация гипотез и моделей. Питч-презентация: структура, цель, выступление. Питч-дек.

## **5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компетенции	Модуль		
	1	2	3
<b><i>Знать:</i></b>			
терминологическую базу в области стартап	+		
основы культуры ведения бизнеса в области стартап	+	+	
принципы формирования и управления стартап		+	+
<b><i>Уметь:</i></b>			
формировать область проектного исследования по актуальным тематикам развития рынка наукоемких технологий	+	+	
анализировать перспективные ниши рынка для реализации стартап-проекта		+	+
формировать первичную бизнес-модель для проекта		+	+
<b><i>Владеть:</i></b>			
навыками оценки гипотезы стартап-проекта		+	
практикой составления питч-презентации по стартап-проекту			+
навыками сбора информации по проекту через общение с потребителями/клиентами	+	+	+
<b><i>Общекультурные компетенции:</i></b>			
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-5	+	+	+
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-6	+	+	+
способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-7	+	+	+
<b><i>Профессиональные компетенции:</i></b>			
готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования ПК-20	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки студентов по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Технология и переработка полимеров» предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Организация стартапов» в объеме 16 часов. Практические занятия проводятся под руководством преподавателей и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, расширение знаний в области формирования благоприятного климата в трудовом коллективе.

Примерные темы практических занятий по дисциплине (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1. Знакомство со стартап-культурой.	- Мировые технопарки: опыт США, Великобритании, Европы, Индии, Японии и др. - Построенные навсегда: анализ деятельности компаний, отобранных как наиболее стабильные мировые компании	4
2	Раздел 2. Введение в технологическое предпринимательство.	-Источники знаний о передовых достижениях наукоемких технологий: анализ СМИ. - Технопарк «Сколково» как платформа развития стартап-сообщества в России -Анализ успешный и провалившихся стартапов за 2020 год.	6
3	Раздел 3. Структурирование стартапа.	- Бизнес-модель по Остервальдеру и Пинье - Проблемное интервью -Подготовка к пист-сессии	6

### 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «Организация стартапов» предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 76 акад. час. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- подготовку реферата по тематике курса;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;



## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы, реализуемых в формате устной конференции. Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 20 баллов за каждую.

Перечень примерных заданий для 1 контрольной работы:

1. Понятие стартап. Отличительные черты.
2. Понятие инновация. Поддерживающая и прорывная инновации.
3. Технопарк и особая экономическая зона.
4. Понятие акселератора и инкубатора.
5. Понятие юридического лица. Предпочтительная форма для стартапа.
6. Результаты интеллектуальной деятельности. Интеллектуальная собственность.
7. Трендвинг при разработке идеи стартапа.
8. Цели акселерационной программы.
9. Экосистема для развития стартапов.
10. Идея и гипотеза для стартапа.

Перечень примерных заданий для 2 контрольной работы:

1. Работа с информационным полем по заданной тематике.
2. Анализ рынка: сегментирование, перспективные ниши.
3. Сообщества стартапов, площадки для запуска.
4. Понятие минимально жизнеспособного продукта.
5. Понятие команды проекта.
6. Формы финансирования стартапа.
7. Понятие ценности проекта.
8. Понятие наукоемкого бизнеса.
9. Жизненный цикл проекта.
10. Коммерциализация результата интеллектуальной деятельности.

Перечень примерных заданий для 3 контрольной работы:

1. Структурирование стартапа: сооснователь.
2. Распределение долей в стартапе. Понятие «размытия».
3. Роли участников коммуникационного процесса.
4. Выстраивание общения с клиентами.
5. Формы финансирования стартапа.
6. Степень удовлетворенности клиента.
7. Метрики работы стартапа.
8. Структура питч-презентации.
9. Анализ конкурентной среды стартапа.
10. Бизнес-модель стартапа и инновационного бизнеса.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

### **8.2. Примеры тематики выступлений для итогового контроля освоения дисциплины Максимальная оценка – 40 баллов.**

В качестве итогового контроля освоения дисциплины обучающиеся проходят питч-сессию – выступление с презентацией по проекту.

Тематику представляемого проекта обучающийся выбирает самостоятельно исходя из сферы научного интереса и с учетом рыночной обоснованности.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **А. Основная литература**

1. Спиридонова, Е. А. Создание стартапов: учебник для вузов / Е. А. Спиридонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14065-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467740>

2. Стив Бланк. Настольная книга основателя. /Стив Бланк, Боб Дорф. — Москва: Альпина Паблишер, 2020. С.290.

#### **Б. Рекомендуемая литература**

1. Эрик Райс. Бизнес с нуля. /Москва: Альпина Паблишер, 2014. С.320.

### **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Журналы:

- журнал «Федеральный бизнес журнал» - <https://business-magazine.online/>
- журнал «Инвестиции в России». ISSN:0868-5711.
- журнал «Финансы, деньги, инвестиции». ISSN:2222-0917.
- Журнал «Цифровая экономика». <http://digital-economy.ru/>
- Журнал ««Инновации: управление, инвестиции, технологии» ISSN:2307-180X
- Журнал «Информационное общество». ISSN: 1606-1330
- Журнал «Вопросы экономики». ISSN: 0042-8736
- Журнал «Экономика и управление». ISSN: 1998-1627
- International Journal of science, technology and society. ISSN: 2330-7420

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Медиaplatforma инвестиционного сообщества <https://vc.ru/>
- Медиaplatforma предпринимателей <https://rb.ru/>
- Российская венчурная компания <https://www.rvc.ru/>
- Агентство стратегических инициатив <https://asi.ru/>
- Инновационный центр «Сколково» <https://sk.ru/>
- Практический журнал по управлению финансами <http://www.fd.ru>
- Медиaplatforma по оценке активов и инвестиций <http://www.mrsa.ru>
- [http://www.1000ventures.com/business\\_guide/corporate\\_vinvesting\\_external.html](http://www.1000ventures.com/business_guide/corporate_vinvesting_external.html).

### **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 3, (общее число слайдов – 60);

- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 120);

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) могут применяться следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения вебинаров (eTutorium и др.);
- платформы для проведения онлайн конференций (Zoom, Skype и др.);
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Zoom, Skype, Teams и отдельные специализированные модули LMS.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 18.06.2020).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 18.06.2020).

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 18.06.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 18.06.2020).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 18.06.2020).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий**

При изучении дисциплины большое внимание уделяется интерактивным формам обучения. Они нужны, чтобы приучить студентов пользоваться всеми доступными возможностями эффективного получения знаний, приобретать в ходе творческой деятельности дополнительные навыки, используя новейшие технологические достижения.

*Лекции*

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу. Дисциплина «Организация стартапов» включает 3 модуля, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого модуля рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. Изучение материала каждого модуля заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Следует прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

#### *Практические занятия*

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

#### *Самостоятельная работа*

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы не только на самостоятельное освоение теоретического материала (например - отсутствуют лекции по программе), но и на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Программой учебной дисциплины «Организация стартапов» предусмотрены подготовка к практическим занятиям.

По каждому модулю учебной дисциплины студентам предлагается перечень вопросов и заданий для работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Большое значение при организации и выполнении самостоятельной работы студентом имеет уровень освоения ранее изучаемых дисциплин, а также владение навыками работы с аналитическим материалом, использования возможностей современных информационных ресурсов.

Не следует забывать, что самостоятельная работа дает возможность студенту подготовиться к занятиям и затем продемонстрировать свои знания на семинарских

занятиях с тем, чтобы получить высокий балл оценки за работу. Это способствует получению более высокой итоговой оценки.

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы. Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 20 баллов за каждую. 40 баллов отводятся на итоговый опрос. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

## **10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

# **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

## **11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина «Организация стартапов» изучается в 1 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, инженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основными задачами преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Организация стартапов», является формирование у студентов компетенций в области технологического предпринимательства, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование кейсов из реальной практики стартап-сообщества. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При оценивании ответа обучающегося, в ходе промежуточной аттестации, можно опираться на следующие критерии:

**1. Отличный ответ.** Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, учебной, периодической и монографической литературы, законодательства и практики его применения, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их с точки зрения различных авторов. Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы. Знает в рамках требований к направлению и профилю подготовки законодательно-нормативную и практическую базу. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.

**2. Хороший ответ.** Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, законодательства и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы не вызывают существенных затруднений.

**3. Удовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает достаточные знания материалов занятий, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

**4. Недовлетворительный ответ.** Обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с нормативно-правовыми документами и интернет-ресурсами, задавая вопросы и организуя их обсуждение в аудитории.

## **11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение

кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации и самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### **Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения**

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ»,

		Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	«Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00  С «16» марта 2020 г. по «15 » марта 2021 г.  Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
4	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя-ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г.  Сумма договора-30 000-00  С « 20» марта 2020 г. по «19 » марта 2021г  Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий



		Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
6	Справочно- правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
7	Справочно- правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Гарант - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно- библиотечная система «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1- 220/2020 от 16.03.2020 г.  Сумма договора - 324 000-00  С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.  Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Организация стартапов» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам лекционного курса

### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, кафедральные библиотеки электронных изданий.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise  В составе:  1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: <ul style="list-style-type: none"><li>• Word</li><li>• Excel</li><li>• Power Point</li></ul>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8 комплектов  Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907  Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: <ul style="list-style-type: none"><li>• Exchange Server Standard,</li><li>• Exchange Server Enterprise,</li></ul>	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outlook</li> <li>• OneNote</li> <li>• Access</li> <li>• Publisher</li> <li>• InfoPath</li> </ul> <p>2) Microsoft Core CAL</p> <p>3) Microsoft Windows Upgrade</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SharePoint Server,</li> <li>• Skype для бизнеса Server,</li> <li>• Windows MultiPoint Server Premium,</li> <li>• Windows Server Standard,</li> <li>• Windows Server Data Center</li> </ul> <p>3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.</p> <p>Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.</p>	
2	<p>Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft</p> <p>Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</p>	<p>26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907</p>	<p>12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)</p>
3	<p>Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR, Архиватор</p>	<p>Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная №</p>	8	бессрочная

		Tr048787 от 20.12.10		
4	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от 12.05.2020 № 19- 17ЭА/2020	не ограничено, лимит проверок 6000	19.05.2021

#### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>терминологическую базу в области стартап-проектов и венчурных инвестиций</li> <li>основы культуры ведения бизнеса в области стартап-проектов</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формировать область проектного исследования по актуальным тематикам развития рынка наукоемких технологий</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками сбора информации по проекту через общение с потребителями/клиентами</li> </ul>	Оценка за контрольную работу №1
Раздел 2	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основы культуры ведения бизнеса в области стартап-проектов</li> <li>принципы формирования и управления стартап-проектом</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формировать область проектного исследования по актуальным тематикам развития рынка наукоемких технологий</li> <li>анализировать перспективные ниши рынка для реализации стартап-проекта</li> <li>формировать первичную бизнес-модель для проекта</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <p>поведенческими навыками и навыками разрешения конфликтов, мастерством устной речи, умением грамотно выражать свои мысли на бумаге.</p>	Оценка за контрольную работу №2

Раздел 3	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы формирования и управления стартап-проектом</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать перспективные ниши рынка для реализации стартап-проекта</li> <li>• формировать первичную бизнес-модель для проекта</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практикой составления питч-презентации по стартап-проекту</li> <li>• навыками сбора информации по проекту через общение с потребителями/клиентами</li> </ul>	Оценка за контрольную работу №3
----------	---	---------------------------------

## 15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**  
**«Организация стартапов»**  
**основной образовательной программы**  
**18.03.01 «Химическая технология»**  
код и наименование направления подготовки (специальности)  
**«Технология и переработка полимеров»**  
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.



РХТУ им. Д.И. Менделеева  
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: *Колоколов Фёдор Александрович*  
*Проректор по учебной работе,*  
*Ректорат*

Подписан: 03:05:2024 12:20:21