

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Н. Филатов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Организация цифровизированных наукоемких производств»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
наукоемкими производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное  
логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными  
производствами переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
« 25 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.  
Протокол № 18

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена:  
Заведующим кафедрой логистики и экономической информатики,  
академиком РАН, В.П. Мешалкин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры логистики и экономической информатики «27» апреля 2022 г., протокол № 8

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами, рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Организация цифровизированных наукоемких производств» относится к обязательной части блока 1 дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области экономики и управления производством

**Цель дисциплины** – формирование приемов и подходов цифровизации предприятий; анализ цифровых технологий на всех стадиях производства, совершенствование организации производства на основе «цифровизации» процесса производства и управления, реиндустриализация отечественной промышленности, формирование целостного представления о создании цифровизованных технологических платформ, дигитализацией производства и управления, создания высокотехнологичных предприятий для выпуска продукции.

### **Задачи дисциплины:**

- получение знаний и навыков по формированию приемов и подходов цифровизации предприятий;
  - изучение анализа цифровых технологий на всех стадиях производства;
  - изучение анализа совершенствования организации производства на основе «цифровизации» процесса производства и управления;
  - изучение анализа реиндустриализации отечественной промышленности;
  - формирование целостного представления о создании цифровизованных технологических платформ;
  - изучение анализа дигитализации производства и управления;
- формирование навыков и умений создания высокотехнологичных предприятий для выпуска продукции.

Дисциплина «Организация цифровизированных наукоемких производств» преподается в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

### **Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
------------------------------------	-----------------------	---

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа;</p> <p>УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками разработки стратегии действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе;</p> <p>УК-2.2. Умеет разрабатывать программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>

### Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления наукоемкими производствами на основе положений, законов и методов в области математики, технических и естественных наук	<p>ОПК-1.1 Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением</p>

	<p>естественнонаучных и общинженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p>
<p>ОПК-4. Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами, разработанными на основе современных математических методов</p>	<p>ОПК-4.1 Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств</p> <p>ОПК-4.2 Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами</p> <p>ОПК-4.3 Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами</p>
<p>ОПК-7. Способен руководить разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ и управлять разработкой новых методов и инструментов управления проектами (по отраслям)</p>	<p>ОПК-7.1 Знает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами</p> <p>ОПК-7.2 Умеет анализировать проект как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов на практике применительно к системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам</p> <p>ОПК-7.3 Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию пакетов информационных программ в управлении технологическими процессами и проектами</p>
<p>ОПК-8. Способен разрабатывать, формировать и реализовывать эффективные стратегии научно-технического и технологического развития наукоемких производств на основе перспективных методов</p>	<p>ОПК-8.1 Знает определение стратегии и управления процессами анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции, методы организации и планирования проектных работ для осуществления технологических,</p>

маркетинга и логистики	<p>организационных и маркетинговых инноваций</p> <p>ОПК-8.2. Умеет применять принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики, разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами, использовать современные принципы и системы менеджмента и маркетинга.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет обоснованием и разработкой стратегических решений по совершенствованию технологических процессов планирования и организации цепей поставок наукоемкой продукции, владеет навыками существующих форм организации управления логистическими процессами и системами, и обоснованием их совершенствования, выбором концепции организации цепи поставок в сфере производства с учетом производственной и маркетинговой стратегии организации.</p>
------------------------	---

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

*Знать:*

- теоретические основы «цифровизации» процесса производства и управления  
- методы и приемы на основе цифровизации управления жизненным циклом продукции

- пять способов ускорения и масштабирования цифровых инициатив

- метод «цифрового двойника»

*Уметь:*

- применять системы управления производством – MES-системы,

- охарактеризовать ERP – организационная стратегия интеграции производства

- проводить оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения

*Владеть:*

- концепцией «Индустрии 4.0»

- приемами цифровой стратегии и трансформации

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,42</b>	<b>51</b>	<b>38,34</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	-	-
Лекции	0,47	17	12,75
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,38

в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,58</b>	<b>57</b>	<b>42,67</b>
Контактная самостоятельная работа	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		-	-
<b>Вид контроля:</b>			
<b>Экзамен</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	35.6	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	27
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>экзамен</b>		

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Понятие «цифровое производство» (ЦП) в современной промышленности.</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
1.1	«Цифровое производство»	10	2	2	4
1.2	Создание цифровых двойников продукта и процессов его производства	10	1	2	4
1.3	Ключевые направления «цифрового производства»	7	1	2	2
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Концепция цифрового производства</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
2.1	Возникновение концепции ЦП	10	1	2	5
2.2	Цифровой дизайн и цифровое управление	10	0	2	3
2.3.	Моделирование и изготовление прототипа конструкции и функций продукта	5	1	2	2
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Основная концепция и значение науки о цифровом производстве.</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
3.1	Определение цифровой концепции производства	10	1	3	5
3.2	Из чего состоит цифровое производство	15	1	3	5
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Виртуальное производство.</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
4.1.	Сетевое производство, интеллектуальное производство и другие	10	1	3	5
4.2.	Основная идея виртуального производства	13	1	3	5
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. Характеристики цифрового оборудования.</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
5.1.	Цифровизация движения и цифровое моделирование	5	1	1	2
5.2.	Основная идея виртуального производства	5	1	2	2
5.3.	Единое информационное пространство	5	1	1	2

5.4.	Концепция технологической подготовки производства в единой виртуальной среде	5	1	1	2
5.5.	Ключевая составляющая концепции цифрового производства	5	0	1	2
<b>6.</b>	<b>Раздел 6. Реализации цифрового производства.</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
6.1.	Создание цифровой модели продуктов и представлении цифрового определения	10	1,5	2	5
6.2.	Модели продуктов: геометрическая модель, физическая модель, модель знаний и модель-прототип.	9	1,5	2	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>57</b>
	<b>экзамен</b>				<b>36</b>
		<b>144</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>93</b>

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Понятие «цифровое производство» (ЦП) в современной промышленности.** Концепция «Индустрии 4.0» — это продолжение и развитие идей цифрового производства. Термин «цифровое производство» это набор прикладных систем, которые, в основном, используют на этапе технологической подготовки производства, а именно: для автоматизации процессов разработки программ для станков с ЧПУ, для автоматизации разработки технологических процессов для сборки, для автоматизации задач, связанных с планированием рабочих мест при программировании роботов, и для интеграции с системами цехового уровня (или системами MES, Manufacturing Execution System) и системами управления ресурсами ERP.

«Цифровое производство» - это использование технологий цифрового моделирования и проектирования как самих продуктов и изделий, так и производственных процессов на всем протяжении жизненного цикла. Создание цифровых двойников продукта и процессов его производства. Ключевые направления «цифрового производства»: цифровое моделирование – развитие получает концепция цифрового двойника, то есть изготовление изделия в виртуальной модели, включающей в себя оборудование, производственный процесс и персонал предприятия. «Большие данные» (big data) и бизнес-аналитика, которые возникают в процессе производства. Автономные роботы.

Промышленный интернет вещей, когда поступающая с производства информация с большого количества датчиков и оборудования объединяется в единую сеть.

**Раздел 2. Концепция цифрового производства.** Концепция ЦП возникла из технологии числового управления (ЧУ) или числового программного управления (ЧПУ) и станка с ЧПУ. Цифровой дизайн и цифровое управление полностью развились вместе с развитием САПР и развитием планирования потребностей в материалах (ППМ). При поддержке виртуальной реальности, компьютерной сети, быстрого прототипирования, мультимедиа и т. д., моделирование и изготовление прототипа конструкции и функций продукта могут быть быстро реализованы путем быстрого анализа, планирования и рекомбинации, координирования и совместного использования всех видов информации.

### **Раздел 3. Основная концепция и значение науки о цифровом производстве.**

Цифровая концепция производства, включает весь жизненный цикл продукта и его операционную среду от простого производства до производства и оцифровки продукта. Цифровое производство состоит из математических базовых теорий, включая спрос на продукт, дизайн и моделирование продукта, управление процессом производства продукта, операционный контроль производственного оборудования, управление качеством продукта, продажи и техническое обслуживание продукта и другие аспекты, а также полностью цифровой анализ, проектирование, управление и управление основными научными вопросами, а также цифровая операционная среда, поддерживающая весь жизненный цикл продукта, и теоретическая система.

**Раздел 4. Виртуальное производство.** Сетевое производство, интеллектуальное производство и другие. Основная идея виртуального производства - использовать виртуальный прототип вместо физического прототипа для достижения технологичности производства; производство сетей в основном исследует обмен информацией и обмен внутри промышленности

**Раздел 5. Характеристики цифрового оборудования.** Цифровизация движения и цифровое моделирование процесса вождения, планирование движения в условиях множественных ограничений, идентификацию параметров на основе сенсорной информации и адаптивное управление для изменения условий труда и других аспектов

Основная идея виртуального производства - использовать виртуальный прототип вместо физического прототипа для достижения технологичности производства; производство сетей в основном исследует обмен информацией и обмен внутри промышленности. Предприятие рассматривается не только как совокупность

производственных активов и персонала, потребитель также становится участником взаимодействия и, следовательно, элементом создаваемых систем. Промышленный интернет вещей, когда поступающая с производства информация с большого количества датчиков и оборудования объединяется в единую сеть.

Единое информационное пространство, где высокотехнологичное оборудование, аналитические и управленческие ИТ-системы в режиме нон-стоп обмениваются данными.

На технологическом уровне оно представлено инженерной инфраструктурой: сенсорами промышленного интернета вещей и высокотехнологичным оборудованием (например, роботизированными производственными линиями).

На уровне собственно производства – системами мониторинга и аналитическими инструментами, которые обрабатывают полученные с оборудования данные и помогают своевременно влиять на основные средства производства.

На управленческом уровне «цифровое производство» – это синхронизация работы всех подразделений, подход, связанный с интегрированным планированием и адаптацией всей цепочки бизнес-процессов к выполнению единой цели: к выходу на новые рынки, увеличению маржинальности или выпуску уникальных продуктов.

Концепция технологической подготовки производства в единой виртуальной среде с помощью инструментов планирования, проверки и моделирования производственных процессов. Новые процессы технологических служб предприятия в ряде случаев и технических служб. Программное обеспечение, позволяющее реализовать новые процессы и определенные требования к предприятию, внедряющему цифровое производство.

Ключевой составляющей концепции цифрового производства является использование определенного программного обеспечения, позволяющего технологам осуществлять свою деятельность более эффективно. Базовая архитектурная модель цифровой производственной системы

**Раздел 6. Реализации цифрового производства.** Создание цифровой модели продуктов и представлении цифрового определения всего процесса жизненного цикла продукта таким образом, чтобы компьютер мог его понять. Модели продуктов: геометрическая модель, физическая модель, модель знаний и модель-прототип. Геометрическая модель и модель знаний в основном статические, описывающие модели, в основном используемые для проектирования и производства продукции. Физическая модель и модель-прототип являются динамическими имитационными моделями, используемыми для анализа производительности, ориентированного на продукт.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
<b>Знать:</b>					
1	– теоретические основы «цифровизации» процесса производства и управления	+			
2	– методы и приемы на основе цифровизации управления жизненным циклом продукции		+	+	
3	– пять способов ускорения и масштабирования цифровых инициатив				
4	– метод «цифрового двойника»				
<b>Уметь:</b>					
5	– применять системы управления производством – MES-системы,	+	+		
6	– охарактеризовать ERP – организационная стратегия интеграции производства		+	+	
7	– проводить оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения				
<b>Владеть:</b>					
8	– концепцией «Индустрии 4.0»	+	+		
9	– приемами цифровой стратегии и трансформации		+	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:					
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>			
10	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа;	+	+	+
		УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;	+	+	+

		УК-1.3 Владеет навыками разработки стратегии действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.	+		+
11	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе;	+	+	+
		УК-2.2. Умеет разрабатывать программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;	+		+
		УК-2.3. Владеет навыками выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;		+	+
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>			
12	ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1. Знает основные законы и методы в области технических наук естественных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий		+	+

		ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук	+	+	
		ОПК-1.3. Имеет навыки: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	+	+	+
13	ОПК-4 Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами, разработанными на основе современных математических методов	ОПК-4.1 Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств ОПК-4.2 Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами ОПК-4.3 Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами			

14	<p>ОПК-7. Способен руководить разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ и управлять разработкой новых методов и инструментов управления проектами (по отраслям)</p>	<p>ОПК-7.1 Знает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами</p> <p>ОПК-7.2 Умеет анализировать проект как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов на практике применительно к системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам</p> <p>ОПК-7.3 Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию пакетов информационных программ в управлении технологическими процессами и проектами</p>			
15	<p>ОПК-8. Способен разрабатывать, формировать и реализовывать эффективные стратегии научно-технического и технологического развития наукоемких производств на основе перспективных методов маркетинга и логистики</p>	<p>ОПК-8.1 Знает определение стратегии и управления процессами анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции, методы организации и планирования проектных работ для осуществления технологических, организационных и маркетинговых инноваций</p>	+	+	+
		<p>ОПК-8.2. Умеет применять принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики, разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами, использовать современные принципы и системы менеджмента и маркетинга.</p>		+	+

		<p>ОПК-8.3. Владеет обоснованием и разработкой стратегических решений по совершенствованию технологических процессов планирования и организации цепей поставок наукоемкой продукции, владеет навыками существующих форм организации управления логистическими процессами и системами, и обоснованием их совершенствования, выбором концепции организации цепи поставок в сфере производства с учетом производственной и маркетинговой стратегии организации.</p>	+	+	+
--	--	--	---	---	---

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

#### Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Понятие «цифровое производство» (ЦП) в современной промышленности.	4
2	2	Концепция цифрового производства.	4
3	3	Основная концепция и значение науки о цифровом производстве.	4
4	4	Виртуальное производство	4
5	5	Характеристики цифрового оборудования	4
6	6	Реализации цифрового производства.	4
7	6	Цифровизация движения и цифровое моделирование	4
8	6	Концепция технологической подготовки производства в единой виртуальной среде	6
		<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

### 6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный занятия по дисциплине не предусмотрены

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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* (1 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов). Работа на практических занятиях оценивается в 40 баллов.

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов) и итогового контроля в форме зачета с оценкой (максимальная оценка 40 баллов)

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

Перечень примерных тем не предусмотрен.

### **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 составляет 20 баллов за каждую.

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

1. Понятие и сущность организации; триединство термина «организация».
2. Причины создания организаций; мотивы объединения людей в организации.
2. Организация как объект изучения и управления; системология организации.
3. Организация как сложная система. Основные положения теории систем.
4. Основные признаки и свойства систем; сущность и принципы системного подхода.
5. Виды систем; самоорганизация в природе и обществе.
- Социальная организация и ее особенности, социальные свойства организации.
6. Организация как открытая система; взаимодействие деловой организации с внешней средой.
7. Организация как особый вид социальных управляемых систем. Особенности социально-экономических организаций.
7. Организация и государственная система. Формы собственности и статус организаций.
8. Виды и типы организаций; особенности коммерческих, бюджетных и общественных организаций.
9. Типы и характеристики деловых (хозяйственных) организаций.
10. Формальные и неформальные организации; признаки и средства неформальной организации.
11. Поведение людей в организациях. Особенности группового поведения.
12. Миссия и цели организации; иерархия целей и разработка «дерева целей».
13. Организационная и производственная структура. Понятие структуры системы. Множественность структур в организации.
14. Формальные и неформальные структуры в организации.
15. Структура управления и производственная структура хозяйственной организации. Принципы построения управленческих структур.
16. Охарактеризуйте функциональные организационные структуры.
17. Дайте описание дивизиональной организационной структуры.
18. По каким принципам можно классифицировать дивизиональные организационные структуры?
19. Опишите организационную структуру, построенную по проектному принципу.
20. По каким принципам построены матричные организационные структуры?
21. Перечислите основные разновидности организаций.
22. Чем формальные организации отличаются от неформальных?
23. Перечислите основные организационно-правовые формы организаций.
24. Что такое жизненный цикл организации?
25. Какое практическое применение имеет концепция жизненного цикла организации?
26. Перечислите методы анализа ситуации на стадии создания организации.

27. Проанализируйте этапы жизненного цикла организации согласно типологии Л. Грейнера.
28. Охарактеризуйте основные кризисы развития организации согласно типологии Л. Грейнера.
29. Проанализируйте этапы жизненного цикла организации согласно типологии И. Адизеса.

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

30. Основные типы организационных структур и их оценка (линейная, линейно-функциональная, дивизиональная).
31. Органические (гибкие) структуры: проектная и матричные организационные структуры.
32. Понятие: функция организации, структура управления.
33. Уровни управления в организации.
34. Достоинства и недостатки традиционных организационных структур.
35. Достоинства и недостатки линейной структуры управления.
36. Достоинства и недостатки линейно-функциональной структуры управления.
37. Достоинства и недостатки линейно-штабной организации.
38. Достоинства и недостатки матричной структуры управления?
39. Назовите организационные переменные, которые следует учитывать при проектировании организационной структуры управления.

**Раздел 3. Контрольная работа 3 (максимальная оценка – 10 баллов)**

40. Правила и нормативы организации наукоемких производств.
41. Системная концепция организации производства.
42. Промышленные предприятия как объект организации.
43. Планирование и оперативное управление подготовкой производства. 44. 44.
- Производственный процесс и основные принципы его организации.
45. Типы, формы и методы организации производства.
46. Организация производства в первичных звеньях предприятия.
47. Охарактеризуйте основные кризисы развития организации согласно типологии И. Адизеса.
48. Дайте определение миссии организации.
49. Для каких целей формулируется миссия организации?
50. Опишите группы целей организации.
- 51 Система принципов организации, вклад А.Файоля и А.Богданова в разработку общих принципов организации.
52. Частные принципы, действующие в социально-экономических системах, особенности действия ситуационных принципов.
53. Принципы действия статических и динамических организаций, признаки и свойства органов управления динамически развивающихся организаций.
54. Принципы рационализации, направления рационализации организационной и трудовой деятельности.
55. Сущность трех принципов соответствия, понятие и основные виды эффективности.
56. Современные принципы построения эффективных организаций, разработанные Лайкертом (США), факторы и характеристики эффективной организации.
57. Общие понятия о зависимости, законах и закономерностях организации, законы организации как теоретический фундамент теории организации.
58. Типология объективных законов организации, особенности социальных законов.
59. Закон синергии, основные показатели (признаки) созидательного синергетического эффекта для членов организации и организации в целом.
60. Закон самосохранения и борьба организаций за выживание, мероприятия организационно-экономического характера, повышающие устойчивость организации.

61. Закон развития деловых организаций, цели и основные стратегии развития организаций.
62. Закон композиции и пропорциональности, основные цели и побудительные причины создания объединений организаций.
63. Закон информированности и упорядоченности, характеристики информации и использования новых информационных технологий в деятельности организации.
64. Закон единства анализа и синтеза, использование процессов анализа и синтеза в процедурах принятия решений по управлению организацией.
65. Специфические законы социальной организации как составная часть теории организации, определяющие правила организации управленческого труда.
66. Организация как целое, состоящее из частей – обособленных подразделений (технических, информационных, экономических, социальных и иных подсистем).
67. Организацию как многоцелевая система.
68. Отличие закона от закономерностей.
69. Закон синергии. Пример проявления закона синергии.
70. Закон самосохранения систем. Какие стратегии самосохранения могут использовать организации?
71. Закон развития системы. Этапы жизненного цикла системы.
72. Закон информированности-упорядоченности. Связь закона информированности-упорядоченности с устойчивостью организации.
73. Закон единства анализа и синтеза. Закон композиции и пропорциональности
74. Основные понятия системного подхода. Принципы системного подхода. Системный подход в управлении.

#### **Раздел 4. Контрольная работа 4 (максимальная оценка – 10 баллов)**

75. Промышленное предприятие как организационно-техническая и социально-экономическая система. Многоуровневая система целей и задач организационной структуры.
76. Связь оргпроектирования со стратегическим планированием.
77. Цели и задачи проектирования организации.
78. Этапы организационного проектирования. Организация и управление маркетинговыми исследованиями, техническая подготовка производства.
79. Состав, этапы и механизм проектирования организационной системы. Стадии и основные виды работ при создании организационной системы.
80. Алгоритм проектирования (последовательность действий) организационной системы.
81. Методы проектирования и корректировки организационных структур. Оценка эффективности организационных решений.
82. Понятие, функции и свойства организационной культуры; постулаты веры и этические стандарты в деловой организации.
83. Влияние организационной культуры на деятельность организации; диагностика и классификация существующих культур организаций.
84. Управление организационной культурой; подходы и мероприятия по формированию сильной корпоративной культуры.
85. Имидж организации как обобщенный показатель организационной культуры; взаимосвязь проблемы качества и культуры корпорации.
86. Сущность организаторской деятельности субъектов управления, объект управления и конкретные функции управления.
87. Основные методологические принципы проектирования организаций.
88. Показатели, используемые при оценке эффективности организационной структуры.

#### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен).**

1. Определите организацию как открытую систему. Каковы принципиальные отличия закрытых и открытых организационных систем?
2. Какие задачи выполняет менеджмент (управление) в организации?
3. Назовите нормы и формы коммуникаций в организациях.
4. Раскройте содержание и основные задачи стратегического управления организацией.
5. Дайте определение механическому и органическому типам управления организацией. Назовите их характерные черты.
6. В чем заключается связь между философией, миссией и целями организации? Как и для чего формируется общая цель (цели) организации?
7. Что означает иерархия в организациях? Каковы ее свойства?
8. Понятие системы: элементы и виды.
9. Сущность системного подхода в управлении.
10. Исследование систем управления: методология и процесс.
11. Понятие организационного проектирования и его стратегия.
12. Дайте понятие деловых организаций.
13. Назовите основные черты союзных (общественных) организаций.
14. Раскройте преимущества и недостатки организационных структур: элементарной; функциональной; дивизионной стратегических бизнес единиц; матричной.
15. Как влияют рыночные механизмы на организационную структуру предприятия?
16. Какой подход в анализе организации реализует применение понятия жизненного цикла организации? Охарактеризуйте стадию создания организации (предпринимательство). Укажите признаки стадии роста (коллективности). В чем проявляется зрелость организации? Проанализируйте характерные черты стадии упадка.
17. Выделите основные стадии и процедуры в процессе принятия решений.
18. Охарактеризуйте способы принятия управленческих решений (рациональный, административный, интуитивный).
19. Какое влияние информационные технологии оказывают на эффективную деятельность организации?
20. Дайте понятие организационной культуры. Из каких составляющих складывается организационная культура.
21. Какие задачи приходится решать организации при формировании организационной культуры.
22. Каким образом организационная культура влияет на эффективность организации.
23. Раскройте взаимоотношения между деловой культурой и организационной культурой.
24. Раскройте «неизвестные» и «решаемые» проблемы изменений в организациях. Перечислите основания для нововведений.
25. Назовите основные методологические принципы проектирования организаций. Какие показатели могут использоваться при оценке эффективности организационной структуры.

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

#### **8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (1 семестр).**

Экзамен по дисциплине «Организация цифровизированных наукоемких производств» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1 - 3 рабочей программы дисциплины. Билет для зачета с оценкой состоит из 2 вопросов, относящихся к указанному разделам.

	<b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b>
	<b>Кафедра Логистики и экономической информатики</b>
	<b>27.04.06 Организация и управление цифровизированными наукоемкими химическими производствами</b>
	<b>«Организация цифровизированных наукоемких производств»</b>
БИЛЕТ № 1	
1. Цели и задачи проектирования организации.. 2. Перечислите методы анализа ситуации на стадии создания организации.	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### *А. Основная литература*

1. Мешалкин В.П. Введение в инжиниринг энергоресурсосберегающих химико-технологических систем: учебное пособие/ В.П. Мешалкин-М:РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2020- 220 с.
2. Егоров А.Ф. Интегрированные автоматизированные системы управления химическими производствами и предприятиями: учебное пособие для вузов / А.Ф. Егоров.- Москва: Издательство Юрайт, 2022- 248с.
3. Фролов, Ю. В. Теория организации и организационное поведение. Методология организации : учеб. пособие для академического бакалавриата / Ю. В. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 116 с.
4. Попова, Е. П. Теория организации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. П. Попова, К. В. Решетникова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с.
5. Кочеткова, А. И. Организационное поведение и организационное моделирование в 3 ч. Часть 1. Основы, сущность и модели : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 249 с.
6. Колобов, А.А. Менеджмент высоких технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Колобов, И.Н. Омельченко, А.И. Орлов. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 920 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100638>.
7. Шинкевич, А.И. Организация производства в нефтегазохимическом комплексе Республики Татарстан: вопросы теории и практики внедрения управленческих инноваций [Электронный ресурс] : монография / А.И. Шинкевич, А.А. Лубнина. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2015. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102075>.
8. Муртазаева, Р.Н. Теория организации и организационное поведение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Муртазаева, А.А. Карпова. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 124 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107821>.
9. Молочников, Н.Р. Экономическая теория организации и информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Р. Молочников, Т.Г. Пономарева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2011. — 463 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64012>
10. Орлов, А.И. Организационно-экономическое моделирование и инструменты менеджмента [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Орлов. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 425 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100758>.

## Б. Дополнительная литература

1. Смирнов, Э. А. Теория организации [Текст] : учебное пособие / Э.А. Смирнов ; Госуд. ун-т управления. - М. : Инфра-М, 2003. - 248 с : ил. - (Вопрос-ответ). - Библиогр.: с. 240.  
Мешалкин, В. П. Стратегическое управление инновационной деятельностью в региональных промышленных комплексах: основы методологии и практические результаты [Текст] / В. П. Мешалкин. - СПб. : Недра, 2014. - 487 с.
2. Тироль, Ж. Рынки и рыночная власть: теория организации промышленности [Текст] : в 2 т.: Пер. с англ. / Тироль Ж., В.М.Гальперин, Зенкевич Н.А.; Ред.В.М.Гальперин, Ред.Зенкевич Н.А.Т.1 / ред.: В. М. Гальперин, Н. А. Зенкевич. - 2-е изд., испр. - СПб. : Экон. шк., 2000. - XL, 328 с.
3. Теория организации [Текст] : словарь определений и терминов / РХТУ им. Д.И. Менделеева ; Сост. А.В. Козлов, Сост. Г.А. Шишкова. - М. : РХТУ. Издат. центр, 2002. - 68 с.
4. Управление организацией [Текст] : учебник для вузов / Г. А. Азоев, В. П. Баранчев, В. Н. Гунин ; ред.: А. Г. Поршнева, З. П. Румянцева, Н. А. Саломатин. - 2 -е изд., доп. и перераб. - М. : ИНФРА-М, 2002. - 669 с.
5. Куликов, Ю. А. Стратегический менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Куликов. - М. : РУ им. Д.И. Менделеева, 2012. - 139 с. : ил. - Библиогр.: с. 138-139.

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Журнал:

1. «Креативная экономика» ISSN: 1994-6929 (print), 2409-4684 (online)
2. Научно-практический журнал «Открытое образование». ISSN 1818-4243 (Print) ISSN 2079-5939 (Online)
3. «Стратегии бизнеса», ISSN: 2311-7184
4. Nature Publishing Group ISBN 978-0-226-26145-4.
5. Intelligence and Decision Making - Scientific Journal Publisher:
6. Polymer Science, Series D ISSN 1995-4212
7. Экономика и предпринимательство ISSN:1999-2300
8. Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-73204.
9. Журнал «Логинфо»[электронный ресурс]: <http://www.loginfo.ru>
10. Информационный портал [электронный ресурс]: <http://www.loglink.ru/>

### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.ru> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.gov> - Библиотека Конгресса США

### 9.3 Средства обеспечения освоения практик

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины;

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 доставке e-mail сообщений.

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

## **10 . 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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.

## 11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам практики

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

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

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия; раздаточный материал раздаточный материал к практическим занятиям – практической подготовки.

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.

## 11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе:	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	<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>		правом перехода на обновлённую версию продукта)	процессах.	
5.	<p>O365ProPlusOpen Felty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP</p> <p>Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams</p>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

№ п.п.	Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
2	Python	бесплатная	бесплатное	бессрочное	-

		образовательная программа			
3	Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
4	AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от 16 марта 2011 года
5	GNU Octave	бесплатная образовательная программа		бессрочное	-

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1. Понятие «цифровое производство» (ЦП) в современной промышленности.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;</li> <li>- понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №1 (1 семестр)</p> <p>Оценка за экзамен</p>

	<p>цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 2. Концепция цифрового производства.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;</li> <li>– понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности; методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №2 (1 семестр)</p> <p>Оценка за экзамен</p>
<p><b>Раздел 3. Основная концепция и значение науки о цифровом производстве.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий,</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №3 (1 семестр)</p> <p>Оценка за экзамен</p>

	<p>институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;</li> <li>– понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности;</li> <li>– методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 4. Виртуальное производство.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №4 (1 семестр) Оценка за экзамен</p>

	<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;</li> <li>– понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности;</li> <li>– методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 5. Характеристики цифрового оборудования.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;</li> <li>– понимать особенности и возможности современных и</li> </ul>	<p>Оценка за экзамен</p>

	<p>перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности;</li> <li>– методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 6. Реализации цифрового производства.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;</li> <li>– понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности;</li> <li>– методами оценки</li> </ul>	<p>Оценка за экзамен</p>

	экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.	
--	--	--

### **13. 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**  
**«Организация цифровизированных наукоемких производств»**  
**основной образовательной программы**  
**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими**  
**производствами**  
**Магистерская программа – «Организация и управление цифровизированными**  
**наукоемкими химическими производствами»**  
**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.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Н. Филатов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Стандартизация в инновационной деятельности наукоемких предприятий»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
наукоемкими производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное  
логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными  
производствами переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«25» \_\_мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена к.т.н., доцентом Х.А. Невмятуллиной \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии «    » 2022г., протокол №    .  
\_\_\_\_\_

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии

РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Стандартизация в инновационной деятельности наукоемких предприятий»** относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технического регулирования и стандартизации

**Цель дисциплины** – состоит в усвоении студентами знаний о современных проблемах в области технического регулирования и стандартизации, умении использовать документы международных, национальных и межгосударственных организаций стандартизации в профессиональной деятельности, приобретении навыков использования стандартов при внедрении инновационных продуктов и технологий.

#### **Задачи дисциплины**

- изучение законодательной базы деятельности по стандартизации;
- ознакомление с историей создания и структурой, руководящими органами международных и национальных организаций по стандартизации; изучение взаимодействия международных и национальных организаций по стандартизации, рассмотрение проблем гармонизации стандартов и международной деятельности Росстандарта;
- изучение вновь вводимых стандартов в области наукоемких технологий, социальной сферы, ознакомление с проектами стандартов и технических регламентов.

Дисциплина **«Стандартизация в инновационной деятельности наукоемких предприятий»** преподается во 2 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, классифицирования, анализа и обобщения информации, способы использования цифровых ресурсов информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и информацию, систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет навыками формулирования и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением научного и философского понятийного аппарата
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает принципы моделирования технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности; УК-2.2. Умеет определять круг задач, планировать собственную деятельность в рамках реализации проекта, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-2.3. Владеет навыками реализации новых проектов и управления ими на всех этапах его жизненного цикла

### 2.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1. Знает принципы организации, экспериментальных исследований на современном уровне и анализа их результатов ОПК-1.2. Умеет моделировать технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности

		ОПК-1.3. Владеет навыками внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности
Техническое проектирование	ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1. Знает основы проектирования технологических процессов создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств ОПК-2.2. Умеет выбирать и применять инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеет приемами разработки и оформления научно-технической, проектной, служебной документации с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ
Исследование	ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ОПК-5.1. Знает основы разработки инновационных технологических процессов получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов ОПК-5.2. Умеет использовать результаты научно-технических разработок в смежных областях для решения поставленных задач оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях ОПК-5.3. Владеет способностью оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях

### **Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

*Знать:*

- основы законодательной базы отечественной системы стандартизации;
- международные, региональные организации стандартизации, их структуру, задачи;
- принципы построения общероссийской системы классификаторов.

*Уметь:*

- анализировать состояние и динамику современного состояния стандартизации;
- разрабатывать планы по созданию инновационных продуктов с учетом стандартов в области риска внедрения новых технологий;
- применять стандарты в различных сферах жизни общества: экономической, инновационной, социальной.

*Владеть:*

- навыками по сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению нормативной информации;
- навыками по обобщению международного и зарубежного опыта при решении практических задач;
- навыками управления по внедрению инновационной продукции на базе действующих стандартов.

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

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	108
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	1,42	51	38,25
Лекции	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )		34	25,5
<b>Самостоятельная работа</b>	2,58	93	69,75
Контактная самостоятельная работа	0,01	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,57	92,6	69,45
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов					
		Всего	Прак. зан.	Лекции	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. работа
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. РФ Современное состояние и перспективы развития Национальная система стандартизации. Основные направления государственного регулирования инновационной деятельности.</b>	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>31</b>
1.1	Стандартизация как научно-техническая деятельность.	13	2	1	2	2	10
1.2	Стандарты в области ресурсосбережения	17	4	2	4	4	11
1.3	Система общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации.	16	4	2	4	4	10
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Международная стандартизация</b>	<b>49</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>31</b>
2.1	Международные организации стандартизации.	16	4	2	4	4	10
2.2	Региональные и национальные организации.	16	4	2	4	4	10
2.3	Международные организации, участвующие в стандартизации. Международное и региональное сотрудничество в области стандартизации.	17	4	2	4	4	11
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Стандартизация в развитии современного общества</b>	<b>49</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>31</b>
3.1	Стандарты в области наукоемких технологий и инжиниринга.	16	4	2	4	4	10
3.2	Устойчивое развитие общества и стандартизация.	17	4	2	4	4	11
3.3	Профессиональные стандарты как ориентир в подготовке специалистов для высокотехнологичной индустрии.	16	4	2	4	4	10
	Итого	144	34	17	34	34	93

## **Раздел 1. РФ Современное состояние и перспективы развития. Национальная система стандартизации. Основные направления государственного регулирования инновационной деятельности.**

1.1. Стандартизация как научно-техническая деятельность. Цели и принципы стандартизации. Дорожная карта развития национальной системы стандартизации. Федеральный закон № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Технические регламенты как основа обеспечения безопасности продукции работ, услуг. Международные, региональные (межгосударственные) и национальные стандарты.

1.2. Развитие нормативной базы по управлению инновационной деятельностью. Роль государства в осуществлении инновационной деятельности. Охрана интеллектуальной собственности в инновационной сфере.

1.3. Система общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации. Принципы кодирования. Актуализация и гармонизация классификаторов.

### **Раздел 2. Международная стандартизация.**

2.1. Международные организации стандартизации. История создания, современная структура, членство, руководящие органы, финансирование, процедура разработки стандартов и их утверждения, взаимодействие с другими организациями по стандартизации. ISO (International Organization for Standardization) Международная организация по стандартизации. IEC (International Electro technical Commission) Международная электротехническая комиссия. ITU (International Telecommunication Union) Международный союз электросвязи.

2.2. Региональные организации. История создания, современная структура, членство, руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение, особенности и взаимодействие с другими организациями по стандартизации. Межгосударственный совет СНГ. Европейский комитет по стандартизации - European Committee for Standardization (CEN).

2.3. Национальные организации. Усиление взаимодействия региональных и национальных организаций. Великобритания: British Standards Institution (BSI)— Британская организация по стандартизации. Германия: Deutsches Institut für Normung (DIN)— Институт стандартизации Германии. США: American National Standards Institute (ANSI)— Американский национальный институт по стандартизации; National Institute of Standards and Technology (NIST)— Национальный институт по стандартизации и технологии; International American Society for Testing and Materials (ASTM) ; National Association of Corrosion Engineers (NACE) - Международная ассоциация инженеров-коррозионистов.

2.4. Международные организации, участвующие в стандартизации. История создания, современная структура, членство, руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение, особенности и взаимодействие с другими организациями по стандартизации. Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН). Всемирная торговая организация (ВТО). Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН. Всемирная организация здравоохранения. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Международная федерация по документации. Международная организация потребительских союзов (МОПС). Международное бюро мер и весов (МБМВ). Международный союз по теоретической и прикладной химии - International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

2.5. Международное и региональное сотрудничество в области стандартизации. Проблемы гармонизации стандартов в условиях цифровой экономики. Применение международных, региональных (в том числе межгосударственных) стандартов в России.

### **Раздел 3. Стандартизация в развитии современного общества.**

3.1. Стандарты в области наукоемких технологий и инжиниринга. Стандарты группы ГОСТ Р 57272 «Менеджмент риска применения новых технологий». Предварительный национальный стандарт (ПНСТ) 451.1-2020. «Инновационный менеджмент. Управление продукцией». Менеджмент знаний в области инжиниринга: общие положения, принципы и понятия.

3.2. Устойчивое развитие общества и стандартизация. Применение стандартов по социальной ответственности в деятельности предприятий высокотехнологичных отраслей. Зеленые стандарты.

3.3. Профессиональные стандарты как ориентир в подготовке специалистов для высокотехнологичной индустрии.

3.4. Стандартизация в социальной сфере. Показатели качества жизни. Роль стандартизации в развитии экономики и повышении качества жизни.

### 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
	<b>Знать:</b>				
1	основы законодательной базы отечественной системы стандартизации;	+	+	+	
2	международные, региональные организации стандартизации, их структуру, задачи;	+	+	+	
3	принципы построения общероссийской системы классификаторов;	+	+	+	
	<b>Уметь:</b>				
4	анализировать состояние и динамику современного состояния стандартизации	+	+	+	
5	разрабатывать планы по созданию инновационных продуктов с учетом стандартов в области риска внедрения новых технологий;	+	+	+	
6	применять стандарты в различных сферах жизни общества: экономической, инновационной, социальной.	+	+	+	
	<b>Владеть:</b>				
7	навыками по сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению нормативной информации;	+	+	+	
8	навыками по обобщению международного и зарубежного опыта при решении практических задач;	+	+	+	
9	навыками управления по внедрению инновационной продукции на базе действующих стандартов.	+	+	+	
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>			
10	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, классифицирования, анализа и обобщения информации, способы использования цифровых ресурсов информации	+	+	+
		УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и информацию, систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	+	+	+

		УК-1.3. Владеет навыками формулирования и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением научного и философского понятийного аппарата	+	+	+
11	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает принципы моделирования технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности;	+	+	+
		УК-2.2. Умеет определять круг задач, планировать собственную деятельность в рамках реализации проекта, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	+	+	+
		УК-2.3. Владеет навыками реализации новых проектов и управления ими на всех этапах его жизненного цикла	+	+	+
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>			

12	ОПК-1 Способен решать производственные и исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов (или) на основе	ОПК-1.1. Знает принципы организации, экспериментальных исследований на современном уровне и анализа их результатов	+	+	+
		ОПК-1.2. Умеет моделировать технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	+	+	+
		ОПК-1.3. Владеет навыками внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	+	+	+
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1. Знает основы проектирования технологических процессов создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств	+	+	+	
	ОПК-2.2. Умеет выбирать и применять инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	+	+	+	
	ОПК-2.3. Владеет приемами разработки и оформления научно-технической, проектной, служебной документации с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ	+	+	+	

	<p>ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>	<p>ОПК-5.1. Знает основы разработки инновационных технологических процессов получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов</p>	+	+	+
<p>ОПК-5.2. Умеет использовать результаты научно-технических разработок в смежных областях для решения поставленных задач оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>		+	+	+	
<p>ОПК-5.3. Владеет способностью оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>		+	+	+	

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

№ п./п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
1	1.1	Дорожная карта развития национальной системы стандартизации. Порядок разработки Технических регламентов ЕАЭС. Обсуждение проектов регламентов..	2
2	1.2	Основные документы государственного регулирования инновационной деятельности	4
3	1.3	Группы классификаторов. Принципы кодирования. Актуализация и гармонизация классификаторов.	4
4	2.1	Международное и региональное сотрудничество в области стандартизации. Виды документов, их обозначение, порядок принятия: ISO, IEC, ITU, CEN, CENELEC, ETSI, МГС.	4
5	2.2	Национальная стандартизация. Виды документов, их обозначение, порядок принятия: BSI, DIN, NIST, ANSI, NACE.	4
6	2.3	Кодекс Alimentarius. ВОЗ, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН. IUPAC. МБМВ, МОЗМ. Гармонизация стандартов.	4
7	3.1	ГОСТ Р 57272.1-2016. Менеджмент риска применения новых технологий. ГОСТ Р 57321.1-2016. Менеджмент знаний. Менеджмент знаний в области инжиниринга. Часть 1. Общие положения, принципы и понятия	4
8	3.2	ГОСТ Р 54598.1-2015. Менеджмент устойчивого развития. ГОСТ Р ИСО 37120-2015. Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни.	4
9	3.3	Профессиональные стандарты. Специалист по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии. Специалист по техническому контролю качества продукции. Специалист по управлению рисками.	4

Лабораторные занятия не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине «Современные проблемы стандартизации»

– 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 2 семестре. 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ и реферата (максимальная оценка 60 баллов), и итогового контроля в форме зачет с оценкой.

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

Перечень тем рефератов (контрольная точка 3):

1. Роль государства в системе национальной стандартизации (на примере какой-либо страны).
2. Международная стандартизация и безопасность в различных сферах (машиностроение, фармацевтика, продукты питания).
3. Взаимодействие ИСО и МЭК.
4. Современные проблемы стандартизации на постсоветском пространстве.
5. Стандартизация и четвертая промышленная революция.
6. Роль стандартизации в устойчивом развитии.
7. Менеджмент риска внедрения новых технологий.
8. Менеджмент знаний.
9. Профессиональные стандарты и их роль в образовательном процессе.
10. Проблемы перевода международных стандартов на русский язык.
11. Роль Росстандарта в МГС.
12. Стандарты в области ресурсосбережения.
13. Проблема отраслевых стандартов.
14. Обзор проектов стандартов по заданной тематике.
15. Стандартизация в странах Африки, Азии и Латинской Америки.
16. Стандартизация в Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН).
17. Деятельность Всемирной торговой организации (ВТО).
18. Инновационные методики работы продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.
19. Деятельность всемирной организации здравоохранения.
20. Внедрение опыта иностранных государств в обеспечения единства измерений.
21. Внедрение стандартов ИСО в практику метрологического обеспечения.
22. Проблемы международного и регионального сотрудничества в области стандартизации.
23. Проблемы гармонизации стандартов.
24. Опыт применения международных, региональных (в том числе межгосударственных) стандартов в России.

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

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

Перечень вопросов для текущего контроля к разделу 1.

1. Стандартизация как научно-техническая деятельность.
2. Цели и принципы стандартизации.
3. Порядок формирования и работа технических комитетов по стандартизации.
4. Актуализация и пересмотр стандартов.
5. Финансирование работ по стандартизации.
6. Стандартизация в инновационных отраслях промышленности.
7. Концепция развития национальной системы стандартизации.
8. Федеральный закон «О стандартизации в РФ».
9. Наиболее динамично развивающиеся области стандартизации в России.
10. Порядок разработки стандартов.
11. Требования к оформлению и содержанию стандартов.
12. Основополагающие стандарты.
13. Экспертиза стандартов.
14. Технические регламенты
15. Система общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации.
16. Принципы кодирования.
17. Актуализация и гармонизация классификаторов.
18. Техническое регулирование безопасного обращения химической продукции.
19. Предварительные стандарты.
20. Технические условия, их роль в системе документов по стандартизации.

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

Перечень вопросов для текущего контроля к разделу 2.

1. Международные организации по стандартизации.
2. Взаимодействие организаций по стандартизации.
3. Организация по стандартизации ISO. История создания, современная структура, членство.
4. Организация по стандартизации ISO. Руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.
5. Международная организация по стандартизации. ИЕС. История создания, современная структура, членство.
6. Международная организация по стандартизации. ИЕС. Руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.
7. Международная организация по стандартизации ITU. История создания, современная структура, членство.
8. Международная организация по стандартизации ITU. Руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.
9. Региональные организации по стандартизации.
10. Межгосударственный совет СНГ. История создания, современная структура, членство.
11. Межгосударственный совет СНГ. Руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение
12. Европейский комитет по стандартизации CEN. История создания, современная структура, членство.
13. Европейский комитет по стандартизации CEN. Руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.
14. Британская организация по стандартизации BSI. История создания, современная структура, членство, руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.
15. Институт стандартизации Германии DIN. История создания, современная структура, членство, руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.

16. Американский национальный институт по стандартизации ANSI. История создания, современная структура, членство, руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.
17. Национальный институт по стандартизации и технологии ASTM. История создания, современная структура, членство, руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.
18. Ассоциация по стандартизации Финляндии SFS. История создания, современная структура, членство, руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.
19. Комитет промышленных стандартов Японии JISC. История создания, современная структура, членство, руководящие органы, финансирование, процедура создания стандартов и их утверждение.
20. Международные организации, участвующие в стандартизации.

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины во 2 семестре зачет с оценкой**

Билет включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 рабочей программы дисциплины и содержит 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов,

#### **8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины**

1. Законодательная база деятельности по стандартизации. Цели и принципы стандартизации.
2. Национальные организации по стандартизации
3. Концепция развития национальной системы стандартизации.
4. Система стандартизации США
5. Федеральный закон «О стандартизации в РФ».
6. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Система идентификации, классификации и кодирования информации.
7. Технические регламенты: порядок разработки, принятия и применения.
8. Организации, участвующие в стандартизации (на примере двух-трех организаций.)
9. Международная система стандартизации, ее цели, задачи.
10. Стандарты менеджмента риска внедрения новых технологий.
11. Международная организация по стандартизации ISO.
12. Актуальные проблемы стандартизации в химической отрасли
13. Международная электротехническая комиссия ИЕС.
14. Международный союз электросвязи ИТУ.
15. Стандартизация в управлении качеством жизни. Задачи и основные показатели.
16. Техническое регулирование в менеджменте устойчивого развития.
17. Проблемы метрологии в аналитической химии
18. Европейские организации по стандартизации
19. Стандарты в области инжиниринга.
20. Проблемы метрологии в социологии и психологии.
21. Стандарты по оценке риска внедрения новых технологий
22. Наиболее перспективные направления развития метрологического обеспечения.
23. Внедрение опыта иностранных государств в обеспечения единства измерений.
24. Внедрение стандартов ИСО в практику метрологического обеспечения.
25. Порядок разработки стандартов.
26. Требования к оформлению и содержанию стандартов.
27. Актуализация и пересмотр стандартов.
28. Финансирование работ по стандартизации.
29. Стандартизация в инновационных отраслях промышленности.
30. Концепция развития национальной системы стандартизации.
31. Цели и принципы стандартизации.
32. Порядок формирования и работа технических комитетов по стандартизации.

### **8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой.**

Зачет с оценкой дисциплины «Современные проблемы стандартизации» проводится в 2 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 рабочей программы дисциплины. Билет для зачета с оценкой состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам.

Пример билета для зачета с оценкой:

<p>«Утверждаю»</p> <p>(Должность, наименование кафедры)</p> <p>(Подпись) _____ (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p><b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b></p>
	<p>Кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии</p>
	<p><b>27.04.06-Организация и управление наукоемкими производствами</b></p> <p><b>Магистерская программа –</b>          Организация и управление цифровизированными наукоемкими химическими производствами</p> <p>Стандартизация в инновационной деятельности наукоемких предприятий</p>
<p><b>Билет № 1</b></p>	
<p>1. Вопрос: Законодательная база деятельности по стандартизации. Цели и принципы стандартизации</p>	
<p>2. Вопрос: Национальные организации по стандартизации</p>	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

- 1 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Текст]: учебник / И. М. Лифиц. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт; М.: Высшее образование, 2009. 315 с.
- 2 Камардин Н.Б., Суркова И.Ю. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие. Издательство "Лань". 2013. 240 с.
- 3 Правила по стандартизации. ПР 50.1.008-2013. Организация и проведение работ по международной стандартизации в Российской Федерации. Дата актуализации: 12.02.2016

#### Б. Дополнительная литература

- 1 Российская Федерация. Законы: ФЗ № 184 от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании»; ФЗ № 162-ФЗ от 29.06. 2015 г."О стандартизации в Российской Федерации".
- 2 Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»
- 3 Мостовова, Н. А. Принципы сертификации в зарубежных странах [Текст]: учебное пособие / Н.А. Мостовова; Ред. В.М. Аристов. - М.: РХТУ. Издат. центр, 2001. 28 с.

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

#### Научно-технические журналы:

- Журнал «Компетентность». ISSN 1993-8780
- Журнал «Методы менеджмента качества». ISSN: 2542-0437
- Журнал «Стандарты и качество». ISSN 0038-9692

#### Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет

- <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета.
- Поиск книг и журналов
- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.ru> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека

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

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций.
- 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: 10.04.2022).
- 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/93/91/5/> (дата обращения: 15.03.2022).
- 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: 15.03.2019).
- Профессиональный стандарт «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» апреля 2016 г. № 194н;
- Профессиональный стандарт «Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «08» сентября 2015 г. № 614н;
- Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «25» декабря 2015 г. № 1153н.
- 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: 10.04.2022).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.05.2019).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru/> (дата обращения: 16.04.2022).

## **10. 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.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

Электронные информационные ресурсы, доступные пользователям

РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2022 году

Объем фонда на 01.01.2022 составляет 1 716 243 экз.

№	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-3.1-2173/2020 от <b>26.09.2020 г.</b></p> <p>Сумма договора – 747 661-28</p> <p>С 26.09.2020 по 25.09.2022</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>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.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	Информационно-справочная	<p><b>Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр»,</b></p>	<p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др.</p>

	система «ТЕХЭКС ПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	<p><b>контракт № 84-118ЭА/2020</b>  <b>От 23.11.2020 г.</b>  <b>Сумма договора – 887 600-04</b></p> <p><b>С «01» января 2022 г.</b>  <b>по «31» декабря 2022 г.</b></p> <p><b>Ссылка на сайт ЭБС –</b>  <b><a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a></b></p> <p><b>Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</b></p>	НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	<p>Принадлежность – сторонняя  Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-2.0-23269/2022 от 23.04.2022 г.  Сумма договора – 398 840-00</p> <p>С 23.04.2022 по 22.04.2022 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>	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	<p>Принадлежность – сторонняя  Реквизиты договора- ВИНТИ РАН  Договор № 33.03-Р-3.1-3273/2022 от 20.04.2022</p> <p>Сумма договора - 100 000-00</p> <p>С 20.04.2022 ПО 19.04.2022</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
6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	<p>Принадлежность – сторонняя  Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека,  Договор № 33.03-Р-3.1-3041/2020  от 21 декабря 2020 г.  Сумма договора – 1 200 000-00</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-

		<p>С 01.01.2022 по 31.12.2022</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. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.</p>	<p>технических журналов.</p>
7	<p>Справочно-правовая система «Консультант+»</p>	<p>Принадлежность – сторонняя Договор 93-133ЭА/2020 от 15.12.2019 Сумма договора – 965923-20</p> <p>С 01.01.2022 по 31.12.2</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	<p>Справочно-правовая система Гарант»</p>	<p>Принадлежность – сторонняя Договор №85-113ЭА/2020 от 24.11.2020 Сумма договора – 603 949-84</p> <p>С 01.01.2022 по 31.12.2022</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p> <p>Количество ключей – по IP-адресам.</p>	<p>Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.</p>
9	<p>Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»</p>	<p>Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-2.0-3196/2022 от 16.03.2022</p> <p>Сумма договора – 394 929-00</p> <p>С 16.03.2022 по 15.03.2022</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://bibli-online.ru/">https://bibli-online.ru/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого</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>

		<p>компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>	
10	<p>Электронно - библиотечная система «Консультант студента»</p>	<p>Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-2.0-3196/2022 от 16.03.2022 Сумма договора – 138 100-00</p> <p><b>С 16.03.2022 по 15.03.2022</b></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. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>	<p>Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».</p>
11	<p>Электронно - библиотечная система «ZNANIUM.M.COM»</p>	<p>Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2022 от 06.04.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 30 000-00</p> <p>С 06.04.2022г. по 05.04.2022г.</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>
12	<p>Информационно-аналитическая система Science Index</p>	<p>Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека»</p> <p>Договор № SIO-364/2022/33.03-Л-3.1-3184/2022 от 26.02.2022 Сумма договора – 108 000-00</p> <p>С 17.03.2022 по 19.03.2022</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p>	<p>Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.</p>

		Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	
13	Издательство Wiley	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 07.07.2020 № 694</p> <p>С 01.01.2020 по 31.12.2020</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>	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
14	QUESTEL ORBIT	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 09.10.2020 № 1162</p> <p>С 01.01.2020 по 31.12.2020</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</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.
15	American Chemical Society	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 25.06.2020 № 637</p> <p>С 01.01.2020 по 31.12.2020</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. Настройка удаленного доступа:</p>	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society

		<a href="https://pubs.acs.org/page/remotearchives">https://pubs.acs.org/page/remotearchives</a>	
16	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.07.2020 № 712</p> <p>С 01.01.2020 по 31.12.2020</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. Удаленный доступ (ссылка)</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>
17	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 07.07.2020 № 692</p> <p>С 01.01.2020 по 31.12.2020</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. Удаленный доступ (ссылка).</p>	<p>Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.</p>
18	Электронные ресурсы издательства Springer Nature	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 17.07.2020 № 743</p> <p>С 01.01.2020 по 31.12.2020</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</p>

			<p>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)  <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a></p> <p>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме</p> <p>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH <a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a></p> <p>- Nano Database  <a href="https://goo.gl/PdhJdo">https://goo.gl/PdhJdo</a></p> <p>Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019)  <a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a></p>
19	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	<p>Принадлежность – сторонняя          Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)          Информационное письмо РФФИ от 25.06.2020 № 635</p> <p>С 01.01.2020 по 31.12.2020</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	Коллекции издательств Elsevier на платформе ScienceDirect	<p>Принадлежность – сторонняя          Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)          Информационное письмо РФФИ от 07.07.2020 № 772</p> <p>С 01.01.2020 по 31.12.2020</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-</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>

		адресам. Удаленный доступ (ссылка).	Доступ к архивам 2015-2019 гг.
22	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 19.10.2020 № 1188  С 01.01.2020 по 31.12.2020  Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org">http://scitation.aip.org</a>  Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: <a href="https://www.scitation.org/remote-access">https://www.scitation.org/remote-access</a>	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP).
23	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 19.10.2020 № 1189  С 01.01.2020 по 31.12.2020  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 (ссылка).	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
24	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 20.10.2020 № 1196  С 01.01.2020 по 31.12.2020  Ссылка на сайт – <a href="http://pubs.rsc.org">http://pubs.rsc.org</a>  Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: <a href="https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access">https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access</a>	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.

25	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.11.2020 № 1268  С 01.01.2020 по 31.12.2020  Ссылка на сайт – <a href="http://search.proquest.com/dissertations?accountid=30373">http://search.proquest.com/dissertations?accountid=30373</a>  Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP- адресам неограничен. Удаленный доступ ( <a href="https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf">https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf</a> )	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.
----	--	---	---

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:  
 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.  
 Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>  
 В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.  
 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.  
 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.

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.

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.

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/>

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.

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.

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.

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 1994–2022 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

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

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Стандартизация в области инновационной деятельности наукоемких предприятий» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студента.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

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

Комплект презентаций к лекционным курсам.

### **11.3. 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.

#### **11.4. 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 лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочники по наилучшим доступным технологиям; справочные материалы в печатном и электронном виде

**11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения: 11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования сотрудников университета:**

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 Контракт № не определен, проводится закупочная процедура	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: – Word – Excel – Power Point – Outlook – <b>OneNote</b> – <b>Access</b> – <b>Publisher</b> – <b>InfoPath</b>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
5.	<p>O365ProPlusOpenFcly ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP</p> <p>Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</p> <p>Контракт № не определен, проводится закупочная процедура</p>	<p>12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)</p>	<p>Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)</p>	Да
6.	<p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.</p>	<p>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</p> <p>Контракт № не определен, проводится закупочная процедура</p>	<p>12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)</p>	<p>Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)</p>	Нет

**11.6. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования студентами и организации образовательного процесса:**

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>	<b>Возможность дистанционного использования</b>
1.	O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acadmc Stdnt STUUseBnft  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 Контракт № не определен, проводится закупочная процедура	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да

**11.7. Перечень лицензионного программного обеспечения с ограниченным количеством лицензий:**

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Количество лицензий</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомо

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
					гательное ПО)
2.	Adobe Creative Cloud – All Apps. (1 год) Академическая лицензия. Включает в себя все продукты Adobe (от Acrobat Pro до Photoshop)	Контракт № не определен, проводится закупочная процедура	18 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
3.	CorelDRAW Graphics Suite X5 Education License	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
4.	CorelDRAW Graphics Suite 2020. Академическая лицензия.	Контракт № не определен, проводится закупочная процедура	18 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочно	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
5.	Управление проектами Project expert tutorial	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
6.	Неисключительная	Контракт № 28-	1 (одна) сетевая лицензия	бессрочно	Лицензия на ПО,

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
	лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	35ЭА/2020 от 26.05.2020 Контракт № не определен, проводится закупочная процедура	на 200 пользователей 1 сетевые лицензии на 200 пользователей		принимающее участие в образовательных процессах
7.	Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 Контракт № не определен, проводится закупочная процедура	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая. 2 лицензии на 50 пользователей	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
8.	Среда разработки Delphi	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
9.	Среда разработки C++ Builder	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
10.	Среда разработки Simulink Control Design Classroom new Product From 25 to 49	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Количество лицензий</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>
	Concurrent Licenses (per License)				
11.	Система проектирования CA ErWin Modeling Suite Bundle	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
12.	OriginPro 8.1 Department Wide License	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
13.	Программа обработки экспериментальных данных BioOffice ultra	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
14.	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw pro	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
15.	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw ultra	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10		бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
16.	MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	3 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
17.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
18.	Instrument Control	Контракт № 143-	25 лицензий для активации	бессрочная	Лицензия на ПО,

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Количество лицензий</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>
	Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	164ЭА/2010 от 14.12.10	на рабочих станциях		принимающее участие в образовательных процессах
19.	Image Processing Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
20.	Fuzzy Logic Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
21.	System Identification Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
22.	Curve Fitting Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
23.	Statistics Toolbox Classroom new Product From 25 to 49	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Количество лицензий</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>
	Concurrent Licenses (per License)				
24.	Global Optimization Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
25.	Partial Differential Equation Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
26.	Optimization Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
27.	Curve Fitting Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
28.	NI Circuit Design Suite	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	10 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1.</b> РФ Современное состояние и перспективы развития. Национальная система стандартизации. Основные направления государственного регулирования инновационной деятельности.</p>	<p><i>Знает:</i> – основы законодательной базы отечественной системы стандартизации; <i>Умеет:</i> – анализировать состояние и динамику современного состояния стандартизации; <i>Владеет:</i> – навыками по сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению нормативной информации</p>	<p>Оценка по итогам контрольной работы Оценка за реферат Оценка на зачете</p>
<p><b>Раздел 2.</b> Международная стандартизация</p>	<p><i>Знает:</i> – требования нормативных документов в области защиты от коррозии и старения <i>Умеет:</i> – разрабатывать планы по созданию инновационных продуктов с учетом стандартов в области риска внедрения новых технологий, <i>Владеет:</i> – навыками по обобщению международного и зарубежного опыта при решении практических задач;</p>	<p>Оценка по итогам контрольной работы Оценка за реферат Оценка на зачете</p>
<p><b>Раздел 3.</b> Стандартизация в развитии современного общества</p>	<p><i>Знает:</i> – принципы построения общероссийской системы классификаторов; <i>Умеет:</i> – оценивать соответствие продукции и процессов требованиям нормативных документов в области защиты от коррозии и ресурсосбережения, – <i>Владеет:</i> – навыками разработки стандартов и других нормативно-технических документов и применения их для оценки свойств материалов.</p>	<p>Оценка по итогам контрольной работы Оценка за реферат Оценка на зачете</p>

### **13. 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  
«Стандартизация в инновационной деятельности наукоемких предприятий»**

основной образовательной программы  
27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами  
Магистерская программа  
«Организация и управление цифровизированными наукоемкими химическими  
производствами»  
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.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**Утверждаю»**  
И.о. проректора по учебной работе  
\_\_\_\_\_ С.Н. Филатов.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы цифровой экономики»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
наукоемкими производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное  
логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными  
производствами переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«25»   мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена:  
к.т.н., доцентом кафедры менеджмента и маркетинга Т. Н. Шушуновой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры менеджмента и маркетинга  
«15 » апреля\_2022 г., протокол № 5

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами, рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой менеджмента и маркетинга РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Основы цифровой экономики» относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области экономики, менеджмента и маркетинга.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и базовых практических навыков в области становления, функционирования и развития цифровой экономики и информационного общества, применения современных методов, механизмов, технологий цифровой экономики с учетом закономерностей использования информационных факторов как важнейших компонентов социально-экономической системы

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных теоретических подходов к анализу различных экономических ситуаций на отраслевом и макроэкономическом уровне, и формирование умения правильно моделировать ситуацию с учетом технологических, поведенческих, институционально-правовых особенностей цифровой экономики;
- получение знаний и навыков по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации коммерческого предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей;
- формирование умения выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;
- формирование владения методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализировать проблемы цифровой безопасности;
- формирование владения методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях;
- знакомство со спецификой (международную и российскую) форм государственного предпринимательства и сотрудничества с бизнесом при формировании цифровой экономики.

Дисциплина «Основы цифровой экономики» преподается в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа;</p> <p>УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками разработки стратегии действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе;</p> <p>УК-2.2. Умеет разрабатывать программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>

## Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
<p>ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления наукоемкими производствами на основе положений, законов и методов в области математики, технических и естественных наук</p>	<p>ОПК-1.1 Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p>
<p>ОПК-2. Способен формулировать задачи управления наукоемкими производствами и обосновывать методы их решения</p>	<p>ОПК-2.1 Знает методы и средства организации и управления наукоемкими производствами, методы обеспечения информационной безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Умеет применять теорию управления и информационные технологии, выбирать технические средства, методы и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения при формировании задач управления наукоемкими производствами</p> <p>ОПК-2.3. Владеет основными понятиями и методами решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач при формировании задач управления наукоемкими производствами</p>
<p>ОПК-5. Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них</p> <p>для решения задач в области развития наукоемких производств</p>	<p>ОПК-5.1 Знает понятие интеллектуальной собственности и особенности правового режима объектов интеллектуальных прав, виды и основные особенности объектов интеллектуальных прав, основные нормативные правовые акты, регулирующие права для решения задач в области развития наукоемких производств</p> <p>ОПК-5.2. Умеет регулировать систему субъективных интеллектуальных прав, соотношение интеллектуальных и вещественных прав, использовать нормативные правовые документы, международные и отечественные стандарты в сфере защиты прав на результат интеллектуальной деятельности,</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками договорных отношений, в частности, в области выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и</p>

	технологических работ, проектных и изыскательских работ, по оказанию услуг для осуществления инновационной деятельности и договоров (контрактов) с инвесторами.
ОПК-8. Способен разрабатывать, формировать и реализовывать эффективные стратегии научно-технического и технологического развития наукоемких производств на основе перспективных методов маркетинга и логистики	<p>ОПК-8.1 Знает определение стратегии и управления процессами анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции, методы организации и планирования проектных работ для осуществления технологических, организационных и маркетинговых инноваций</p> <p>ОПК-8.2. Умеет применять принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики, разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами, использовать современные принципы и системы менеджмента и маркетинга.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет обоснованием и разработкой стратегических решений по совершенствованию технологических процессов планирования и организации цепей поставок наукоемкой продукции, владеет навыками существующих форм организации управления логистическими процессами и системами, и обоснованием их совершенствования, выбором концепции организации цепи поставок в сфере производства с учетом производственной и маркетинговой стратегии организации.</p>

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

*Знать:*

- сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;
- инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.

*Уметь:*

- выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;
- понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.

*Владеть:*

- методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности;
- методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	ЗЕ	Акад. ч	Астрон. ч
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,42</b>	<b>51</b>	<b>38,25</b>
Лекции (Лек)	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25, 5
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,58</b>	<b>93</b>	<b>69,75</b>
Контактная самостоятельная работа	2,58	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		92,6	69,45
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Теоретические основы цифровизации экономики</b>	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>36</b>
1.1	Цифровая экономика: сущность и эволюция развития в системе информационной экономики	18	2	4	12
1.2	Информация как производительная сила современного общества	18	2	4	12
1.3	Институты цифровой экономики	18	2	4	12
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Сквозные технологии и инфраструктура цифровой экономики</b>	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>36</b>
2.1	Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики	18	2	4	12
2.2	Сквозные технологии цифровой экономики	18	2	4	12
2.3.	Индустрия 4.0. как новая концепция организации производственной деятельности	18	2	4	12
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Правовое обеспечение перехода к цифровой экономике и информационная безопасность</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>21</b>
3.1	Функции государства и правовое обеспечение перехода к цифровой экономике	17	3	4	10
3.2	Информационная безопасность	19	2	6	11
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>93</b>

## **4.2 Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Теоретические основы цифровизации экономики.**

1.1. Цифровая экономика: сущность и эволюция развития в системе информационной экономики. Информационная экономика как наука и как процесс. Система информационной экономики. Экономическая теория информационного общества. Направление в экономике, изучающее влияние информации на экономические решения. Характеристика развития современной цивилизации.

1.2. Информация как производительная сила современного общества. Информация как производительная сила и стратегический ресурс. Модели информационной экономики. Принципы информационного общества. Структура современного общества. Производственные отношения. Экономическая сфера общества. Экономическая информация. Микро-, мезо- и макро-экономические характеристики современного информационного общества. Сканирование внешней среды. Субъектно-объектная модель информационного общества.

1.3. Институты цифровой экономики. Электронное правительство. Электронное правительство как институт информационной экономики. Электронный бизнес как базовый институт информационной экономики. Предпринимательство как институт информационной экономики

### **Раздел 2. Сквозные технологии и инфраструктура цифровой экономики**

2.1. Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики. Национальная технологическая инициатива (НТИ). Рынки и рабочие группы НТИ. Глобальная информационная инфраструктура. Информационная инфраструктура в России. Примеры информационной инфраструктуры. Формирование информационной инфраструктуры. Взаимодействия информационной инфраструктуры и потребителей.

2.2. Сквозные технологии цифровой экономики. Технологии распределенных реестров, большие данные, искусственный интеллект. Системы распределенного реестра. Новые производственные технологии. Виртуальные технологии, технологии дополненной реальности.

2.3. Индустрия 4.0. как новая концепция организации производственной деятельности. Четвертая промышленная революция. Мировой опыт реализации новых технологических инициатив. Признаки, технологии и риски Индустрии 4.0. Следствия объединения цифровой и физической сферы для всех отраслевых систем. Технологическое содержание и базовые принципы Индустрии 4.0. Потенциальные выгоды от внедрения технологий Индустрии 4.0. Прогнозные значения эффектов от внедрения технологий Индустрии 4.0 в России.

### **Раздел 3. Правовое обеспечение перехода к цифровой экономике и информационная безопасность**

3.1. Функции государства и правовое обеспечение перехода к цифровой экономике. Государственное регулирование цифровой экономики. Законодательное обеспечение, регулирующие институты и стимулирование развития основных направлений цифровой экономики (электронное правительство, информационная инфраструктура, научные исследования, образование и кадры, информационная безопасность, «умный» город и телемедицина и т.д.). Межстрановые сопоставления

3.2. Информационная безопасность. Нормативно-правовые основы информационной безопасности. Стандартизированные определения. Существенные признаки понятия. Нормативные документы в области информационной безопасности. Органы (подразделения), обеспечивающие информационную безопасность. Меры, механизмы и средства защиты информации. Организационно-технические и режимные меры и методы. Программно-технические способы и средства обеспечения информационной безопасности. Способы защиты от компьютерных злоумышленников. Организационная защита объектов информатизации. Исторические аспекты возникновения и развития информационной безопасности. Информационная безопасность предприятия.

## 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 и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;	+			
2	– инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.		+	+	
	<b>Уметь:</b>				
3	– выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;	+	+		
4	– понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.		+	+	
	<b>Владеть:</b>				
5	– методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности;	+	+		
6	– методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.		+	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:					
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>			
7	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа;	+	+	+

	вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;	+	+	+
		УК-1.3 Владеет навыками разработки стратегии действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.	+		+
8	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе;	+	+	+
		УК-2.2. Умеет разрабатывать программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;	+		+
		УК-2.3. Владеет навыками выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;		+	+
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>			
9	ОПК-5. Способен определять формы и	ОПК-5.1 Знает понятие интеллектуальной		+	+

	методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития наукоемких производств	собственности и особенности правового режима объектов интеллектуальных прав, виды и основные особенности объектов интеллектуальных прав, основные нормативные правовые акты, регулирующие права для решения задач в области развития наукоемких производств			
		ОПК-5.2. Умеет регулировать систему субъективных интеллектуальных прав, соотношение интеллектуальных и вещественных прав, использовать нормативные правовые документы, международные и отечественные стандарты в сфере защиты прав на результат интеллектуальной деятельности,	+	+	
		ОПК-5.3. Владеет навыками договорных отношений, в частности, в области выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, проектных и изыскательских работ, по оказанию услуг для осуществления инновационной деятельности и договоров (контрактов) с инвесторами.	+	+	+
10	ОПК-8. Способен разрабатывать, формировать и реализовывать эффективные стратегии научно-технического и технологического развития наукоемких производств на основе перспективных методов маркетинга и логистики	ОПК-8.1 Знает определение стратегии и управления процессами анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции, методы организации и планирования проектных работ для осуществления технологических, организационных и маркетинговых инноваций	+	+	+

		<p>ОПК-8.2. Умеет применять принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики, разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами, использовать современные принципы и системы менеджмента и маркетинга.</p>		+	+
		<p>ОПК-8.3. Владеет обоснованием и разработкой стратегических решений по совершенствованию технологических процессов планирования и организации цепей поставок наукоемкой продукции, владеет навыками существующих форм организации управления логистическими процессами и системами, и обоснованием их совершенствования, выбором концепции организации цепи поставок в сфере производства с учетом производственной и маркетинговой стратегии организации.</p>	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Научоемкость производства и ценообразование продукции	4
2	1	Управление инновационными процессами	4
3	1	Управление маркетинговой деятельностью инновационных предприятий	4
4	2	Интеллектуальная собственность как объект рынка инноваций	4
5	2	Трансфер и коммерциализация результатов научного исследования	4
6	2	Оценка эффективности функционирования инновационных предприятий	4
7	3	Финансирование инновационной деятельности предприятий и организаций	4
8	3	Управление высокотехнологичным бизнесом и венчурным капиталом	6
		<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

### 6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный занятия по дисциплине не предусмотрены

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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* (1 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов). Работа на практических занятиях оценивается в 40 баллов.

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов) и итогового контроля в форме зачета с оценкой (максимальная оценка 40 баллов)

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

Перечень примерных тем не предусмотрен.

### **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 20 баллов за каждую.

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

##### **Вопрос 1.1.**

##### **Вопрос 1.1.**

1. Цели, задачи и риски развития цифровой экономики в России.
2. Подготовка специалистов в области информационно-коммуникационных технологий.
3. Цифровая грамотность населения
4. Опорная инфраструктура и государственная поддержка.
5. Технологическое развитие: исторические вехи и современность.
6. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация.
7. Информационная экономика как основа развития цифровой экономики.
8. Основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики.
9. Новые экономические законы.
10. Влияние информационной экономики на участников рынка (покупатели, производители, структура коммерческих отношений).
11. Цифровая экономика как дальнейшее развитие новой (информационной) экономики.
12. Блокчейн и криптовалюта.
13. Сбор данных с интернет ресурсов.
14. Статистический анализ больших данных.
15. Мониторинг социальных сетей. Интернет вещей.
16. Искусственный интеллект и машинное обучение.
17. Анализ больших данных.
18. Платформы цифровой экономики
19. Формирование информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений;
20. Развитие информационной и коммуникационной инфраструктуры Российской Федерации;

##### **Вопрос 1.2.**

1. Создание и применение российских информационных и коммуникационных технологий, обеспечение их конкурентоспособности на международном уровне;

2. Формирование новой технологической основы для развития экономики и социальной сферы;
3. Маркетинг технологичных продуктов, коммерциализация сложных продуктов.
4. Неудачи и завершение предпринимательских проектов.
5. Нетворкинг и люди: в чем роль, преимущества и недостатки нетворкинга для предпринимательской активности; набор людей в команду.
6. Основы цифровой экономики в России: особенности и перспективы.
7. Информационные технологии в деятельности современных организаций. Новые виды инновационного предпринимательства.
8. Инновационная экономика: особенности и признаки в цифровой экономике
9. Инновационная и структурная политика.
10. Инновационное предпринимательство государства и формы сотрудничества с бизнесом.
11. Основные направления и стратегии регулирования инновационной деятельности в условиях цифровизации экономики
12. Стратегии инноватизации развития цифровой экономики
13. Актуальные проблемы, модели и инструменты продвижения проектов коммерциализации инноваций
14. Система социальных связей как объективная предпосылка успешной реализации проекта в цифровой экономик
15. Информационно-телекоммуникационная инфраструктура цифровой экономики
16. Электронное правительство
17. Архитектура электронных услуг для граждан и бизнеса
18. Государственные информационные системы в социально-политической сфере.
19. Определение потенциального объема рынка, выявление потенциальных рыночных барьеров и рисков.
20. Анализ требований потребителя к продукту, идентификация преимуществ продукта (услуга).

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

**Вопрос 2.1.**

1. Новая организация экономики (реального сектора) и экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе).
2. Инновационная инфраструктура цифровой экономики.
3. Дата-центры, технопарки и исследовательские центры.
4. Города и регионы как центры инновационных сетей.
5. Государственное регулирование цифровой экономики.
6. Законодательное обеспечение, регулирующие институты и стимулирование развития основных направлений цифровой экономики (электронное правительство, информационная инфраструктура, научные исследования, образование и кадры, информационная безопасность, «умный» город и телемедицина и т.д.).
7. Обеспечение национальных интересов при развитии информационного общества осуществляется путем реализации следующих приоритетов:
8. Обеспечение национальных интересов в области цифровой экономики.
9. Цифровые услуги в экономике ЕС, основанной на данных.
10. Текущая ситуация и лидеры процесса преобразований.
11. Бизнес-сенсоры.
12. Транспондеры.
13. Большие данные.
14. Оцифровка исследований.
15. Взаимодействие и стандарты. Умное производство.

16. Мобильные телекоммуникации.
17. Интернет вещей.
18. Услуги, управляемые данными.
19. Облачные сервисы.
20. Государственные закупки.
21. Электронный транспорт.

#### **Вопрос 2.2.**

1. Экономическое значение инноваций как инструмента развития организации.
2. Инновационная инфраструктура России.
3. Бизнес-инкубатор как форма поддержки инновационных организаций.
4. Перспективы развития центров коллективного пользования.
5. Эффективность технопарков в России и мире как формы поддержки и организации инновационной деятельности.
6. Стратегия развития территориальных кластеров в России.
7. Техничко-разрабатывающие или технико-внедренческие зоны (ТРЗ и ТВЗ): история создания и правовые основы функционирования в Российской Федерации.
8. Российский венчурный бизнес: сильные и слабые стороны.
9. Модели трансфера технологий.
10. Роль и место нематериальных ресурсов в совокупности всех ее ресурсов организации в свете ресурсной теории организации.
11. Интеллектуальный капитал организации в теориях Т. Стюарта и Э. Брукинга.
12. Интеллектуальный капитал как стратегический актив компании.
13. Объекты интеллектуальной собственности и правовые основы их защиты.
14. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) и ее роль в защите прав интеллектуальной собственности.
15. Методы оценки нематериальных активов: коэффициент Тобина, мониторинг нематериальных активов К. Свейби, навигатор Skandia.
16. Нефинансовые оценки интеллектуального капитала, показатели оценки человеческого капитала, методы количественных оценок.
17. Методология оценки стоимости объектов интеллектуальной собственности. Управление процессом передачи ОИС
18. Формирование портфеля интеллектуальной собственности в организации. Основные направления политики организации в области управления ОИС. Патентная охрана промышленной собственности.
19. Технологический аудит. Источники идей инноваций.
20. Идентификация инновационного потенциала разработки, определение рыночных преимуществ и перспектив разработки, оценка практической осуществимости разработки.

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

#### **Вопрос 3.1.**

1. Анализ и управление рисками в сфере
2. информационной безопасности
3. Программно-аппаратные средства защиты
4. информации
5. Цифровая подпись
6. Правовая защита информации и интеллектуальной
7. собственности в цифровой экономике
8. Решение проблем цифровой безопасности
9. Факторы, влияющие на содержание системы менеджмента в МИП.

10. Роль маркетинга на различных этапах инновационного процесса.
11. Линейная и интерактивная модели инновационного процесса. Достоинства и недостатки линейной модели.
12. Отличительные особенности интерактивных моделей.
13. Изменяющаяся природа инновационного процесса. Развитие подходов к анализу источников и природы инноваций в рамках линейной, двойственной, интегрированной и сетевой моделей инновационного процесса
14. Глобализация, стратегическая и технологическая интеграция.
15. Альянсы в инновационной сфере.
16. Межфирменная научно-техническая кооперация.
17. Организационные формы инновационных предприятий. Типы инновационных предприятий
18. Прогнозирование инновационной деятельности. Метод Форсайт.
19. Движущие мотивы инновационной деятельности в организациях.
20. Источники финансирования на этапах жизненного цикла инновации.

### **Вопрос 3.2.**

1. Национальная инновационная система.
2. Стадии жизненного цикла инновационного проекта.
3. Основные стратегии развития инновационного бизнеса.
4. Виды рисков в инновационной деятельности.
5. Понятие, основные элементы и виды инновационных проектов.
6. Интеллектуальная собственность и результаты интеллектуальной деятельности.
7. Защита объектов интеллектуальной деятельности.
8. Трансфер технологии. Модель технологического трансфера.
9. Понятие технологического трансфера. Объекты трансфера технологий.
10. Категории промышленных технологий. Процесс отбора технологий.
11. Риски при трансфере технологии. Количественные подходы к оценке приемлемости технологии и ее рисков.
12. Формы коммерческого и некоммерческого трансфера.
13. Лицензионная торговля как форма трансфера технологий.
14. Источники финансирования инновационной деятельности.
15. Инвестиционные фонды: типы, структура, особенности функционирования.
16. Организационные формы инновационной деятельности.
17. Российская венчурная компания (РВК).
18. Малый бизнес и его роль в инновационных процессах.
19. Проблемы управления инновациями на предприятиях в современных российских условиях.
20. Сущность технопарков, технополисов, бизнес-инкубаторов.
21. Институциональная структура инновационного рынка: проблемы развития.
22. Информационная инфраструктура и инновационное брокерство. Функции инновационных посредников.

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – зачет с оценкой).**

Билет включает контрольные вопросы по разделам 1 - 3 рабочей программы дисциплины и содержит 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.

1. Принципы и методические основы цифровой трансформации бизнеса.

2. Этапы цифровой трансформации бизнеса.
3. Роботы и искусственный интеллект в управлении цифровой компанией.
4. Изменение бизнес среды при цифровой трансформации бизнеса.
5. Методы анализа бизнес – среды.
6. Механизмы повышения вовлеченности персонала при цифровой трансформации бизнеса.
7. Изменение организационных возможностей при трансформации бизнеса.
8. Методы выявления и оценки стратегических альтернатив развития компании в цифровой экономике.
9. Процессы и специфика реализации стратегии при цифровой трансформации
10. Цифровизация деятельности по корпоративному управлению.
11. Повышение эффективности корпоративного управления при цифровой трансформации бизнеса.
12. Этика и социальная ответственность при цифровой трансформации бизнеса.
13. Базовые ресурсы, технология, информация в цифровой экономике.
14. Выявление проблем и определение процесса, изменению при цифровой трансформации бизнеса.
15. Процесс внедрения обновленных бизнес – процессов.
16. Коммуникационные сети в цифровой экономике.
17. Коммуникационный процесс в цифровой экономике.
18. Принятие решений в условиях цифровой экономики.
19. Детерминанты решений в цифровой экономике.
20. Стандарты и показатели контроля в цифровой экономике.
21. Изменение запросов персонала в цифровой экономике.
22. Увеличение роли человеческого капитала при трансформации бизнеса.
23. Изменение компетенций персонала при цифровизации экономики.
24. Модели компетенций в цифровой экономике.
25. Информационная совместимость в цифровой экономике.
26. Специфика перемен при цифровой трансформации бизнеса.
27. Ключевые факторы успеха в цифровой экономике.
28. Целевые стратегические показатели в цифровой экономике.
29. Базовые ресурсы компании в цифровой экономике.
30. Развитие коммуникационных сетей при цифровой трансформации бизнеса.
31. Изменение процесса принятия решений трансформации бизнеса.
32. Изменение процесса контроля при цифровой трансформации бизнеса.
33. Изменение компетенций персонала при цифровой трансформации бизнеса.
34. Модели компетенций в цифровой экономике.
35. Информационная совместимость в цифровой экономике.
36. Технологическая совместимость в цифровой экономике.
37. Особенности формирования подразделений компании в цифровой экономике.
38. Специфика перемен при цифровой трансформации бизнеса.
39. Тактика перемен при цифровой трансформации бизнеса.
40. Детерминанты решений в цифровой экономике.
41. Основные элементы цифровой трансформации бизнеса.
42. Принципы цифровой трансформации бизнеса.
43. Выгоды и угрозы цифровой трансформации бизнеса.
44. Требования к персоналу при цифровой трансформации бизнеса.
45. Влияние цифровой трансформации на коммуникационный процесс в компа-
46. Изменения стратегии при цифровой трансформации бизнеса.
47. Бизнес – модели цифровой трансформации.
48. Перспективы применения искусственного интеллекта в управлении компа-
49. Изменение вовлеченности персонала при цифровой трансформации.

## 50. Уникальные возможности компании, создаваемые цифровой трансформацией.

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

### 8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (1 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине «Основы цифровой экономики» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1 - 3 рабочей программы дисциплины. Билет для зачета с оценкой состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам.

Пример билета для зачета с оценкой:

<p>«Утверждаю» заведующий кафедрой менеджмента и маркетинга</p>  <p>Д.С.Лопаткин</p> <p>«28» августа 2022 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>Кафедра менеджмента и маркетинга</p>
	<p>27.04.06 Организация и управление цифровизированными наукоемкими химическими производствами</p>
	<p><b>Основы цифровой экономики</b></p>
<p>БИЛЕТ № 1</p> <p>1 Вопрос. Детерминанты решений в цифровой экономике. 2 Вопрос. Стандарты и показатели контроля в цифровой экономике.</p>	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. *Сергеев, Л. И.* Цифровая экономика : учебник для вузов / Л. И. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13619-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466115>
2. Основы цифровой экономики : учебник и практикум для вузов / М. Н. Конягина [и др.] ; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468187>

#### Б. Дополнительная литература

1. *Горелов, Н. А.* Развитие информационного общества: цифровая экономика : учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10039-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454668>
2. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — Москва : Издательство

- Юрайт, 2020. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00952-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450564>
3. Баранчеев, В. П. Управление инновациями : учебник для вузов / В. П. Баранчеев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 747 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11705-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445971>

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

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

Научно-технические журналы:

- Журнал «Вопросы экономики». ISSN: 0042-8736.
- Журнал «Экономика и управление». ISSN: 1998-1627.
- Журнал «Инвестиции в России». ISSN:0868-5711.
- Журнал «Инновации и инвестиции» ISSN: 2307-180X.
- InternationalJournalofscience, technology and society. ISSN: 2330-7420.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Агентство инноваций города Москвы: <https://innoagency.ru/>
- Сайт Центрального Банка РФ: [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)
- Министерство финансов РФ: [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru)
- Агентство по страхованию вкладов: <http://www.asv.org.ru/>
- Сайт Международного валютного фонда: <http://www.imf.org/external/russian/>
- Сайт Федеральной службы государственной статистики: <http://www.gks.ru/>
- Крупнейший финансовый портал Рунета: <http://www.banki.ru/>
- Сайт инвестиционной компании «Финам»: <http://www.finam.ru/>
- Сайт Московской биржи: <http://moex.com/>
- Интернет сайт Рейтингового агентства «Эксперт» [www.raexpert.ru](http://www.raexpert.ru).
- <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 рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 5 (общее число слайдов – 105);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 90)

## **10. 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Основы цифровой экономики» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

### **11.1. 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.

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

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса

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

Моноблоки, укомплектованные принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### **11.4. 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.

**11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования сотрудников университета:**

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.
3.	MicosoftOfficeStandard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.

**11.6. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования студентами и организации образовательного процесса:**

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>
1.	O365ProPlusOpenStudents ShrdSvrALNGSubsVLOLV NL 1Mth AcdmcStdntSTUUseBnft  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание
	PowerPoint 365 Microsoft Teams			

**11.7. Перечень лицензионного программного обеспечения с ограниченным количеством лицензий:**

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYYFineReader 10 ProfessionalEdition	Контракт № 143-164ЭА/2010от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	CorelDRAWGraphicsSuiteX5 EducationLicense	Контракт № 143-164ЭА/2010от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Управление проектами Project expert tutorial	Контракт № 143-164ЭА/2010от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная

**12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Теоретические основы цифровизации экономики</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №1 (1 семестр)</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>бизнеса и решение экологических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности;</li> <li>– методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 2. Сквозные технологии и инфраструктура цифровой экономики</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;</li> <li>– понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №2 (1 семестр)</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности; методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.</p>	
<p><b>Раздел 3. Правовое обеспечение перехода к цифровой экономике и информационная безопасность</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и тенденции развития цифровой экономики и управленческий потенциал новых цифровых технологий, институциональные, инфраструктурные аспекты цифровой экономики и вопросы информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– инновационные концепции и технологии цифровой экономики, особенности, подходы и технологии принятия решений в цифровой экономике.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;</li> <li>– понимать особенности и возможности современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявления и анализа проблем цифровой безопасности;</li> <li>– методами оценки экономической политики и функций государства в новых технологических условиях.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №3 (1 семестр) Оценка за зачет с оценкой</p>

### **13. 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**  
**«Основы цифровой экономики»**  
**основной образовательной программы**  
**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими**  
**производствами**  
**Магистерская программа – «Организация и управление цифровизированными**  
**наукоемкими химическими производствами»**  
**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.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«Утверждаю»**

И.о. проректора по учебной работе .

С.Н. Филатов .

«    »                      2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
наукоемкими производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное  
логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными  
производствами переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**

на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«25»      мая 2022 г.

Председатель                      Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена доцентом кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии Б.Б. Богомоловым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии РХТУ им. Д.И. Менделеева «\_\_\_» июня 2022 г., протокол № \_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Требования к результатам освоения дисциплины	4
3. Объем и виды учебной работы	5
4. Содержание дисциплины	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Содержание разделов дисциплины	7
5. Соответствие содержания дисциплины компетенциям магистра	8
6. Практические занятия	11
7. Самостоятельная работа	11
8. Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	12
8.1. Рейтинговый контроль знаний по дисциплине	12
8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы	12
8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины	13
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9.1. Рекомендуемая литература	16
9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	16
9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	16
10. Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе	22
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины	33
11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	33
11.2. Учебно-наглядные пособия	33
11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	33
11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	33
11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	33
12. Требования к оценке качества освоения программы	36
13. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	37

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.

Программа дисциплины «Организационно-экономическое моделирование» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного Образовательного Стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоёмкими производствами» (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Инновационных материалов и защиты от коррозии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Организационно-экономическое моделирование» относится к обязательной части дисциплин. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области организации цифровизированных наукоёмких производств, использования информационных технологий в науке и производстве, ресурсосбережения и инжиниринга производственных объектов.

**Целью учебной дисциплины** «Организационно-экономическое моделирование» является получение студентами базовых знаний в области моделирования организационно-управленческих, технико-экономических и технологических процессов предприятий на всех этапах жизненного цикла инновационных проектов, инновационных технологий и продуктов. Дисциплина «Организационно-экономическое моделирование» позволяет освоить основные положения следующих разделов: процессы и методы управления организацией, методическое обеспечение моделирования бизнес-процессов, организационно-экономическое моделирование технологических процессов

### **Задачи дисциплины:**

- теоретическая и практическая подготовка студентов в области моделирования организационно-управленческих, технико-экономических и технологических процессов на всех этапах жизненного цикла функционирования наукоёмких производств;
- изучение принципов организационно-экономического моделирования бизнес-процессов на этапах формирования проекта; проведения маркетинговых исследований; составления бизнес-плана и оценки эффективности принятия решений; внедрения инновационных технологий; оценки эффективности реализации бизнес-процессов;
- изучение примеров практической реализации методов организационно-экономического моделирования инновационных проектов технологических объектов, связанных с разработкой и внедрением инновационных материалов и с защитой от коррозии.

Дисциплина «Организационно-экономическое моделирование» читается во 2-м семестре. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **универсальных и общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	<p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять критический анализ ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1</p> <p>Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику</p> <p>УК-1.2</p> <p>Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</p> <p>УК-1.3</p> <p>Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1</p> <p>Разрабатывает стратегию личного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности. Анализирует особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации,</p> <p>УК-6.2</p> <p>Реализует и корректирует стратегию личного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда.</p> <p>УК-6.3</p> <p>Оценивает результаты реализации стратегии личного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений</p>

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Анализ задач управления	ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	<p>ОПК-1.1. Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p>
Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами, разработанными на основе современных математических методов	<p>ОПК-4.1 Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств</p> <p>ОПК-4.2 Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами</p> <p>ОПК-4.3 Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами</p>
Системное управление проектами	ОПК-7. Способен руководить разработкой комплексных проектов на всех	<p>ОПК-7.1 Знает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами</p> <p>ОПК-7.2</p>

	стадиях и этапах выполнения работ и управлять разработкой новых методов и инструментов управления проектами (по отраслям)	Умеет анализировать проект как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов на практике применительно к системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам ОПК-7.3 Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию пакетов информационных программ в управлении технологическими процессами и проектами
--	---	---

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,42</b>	<b>51</b>	<b>38,25</b>
Лекции (Лек)	0,98	17	12,7
в том числе в форме практической подготовки			
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,3
в том числе в форме практической подготовки			
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,58</b>	<b>57</b>	<b>42,75</b>
Реферат			
Контролируемая самостоятельная работа	1,58	57	42,75
<b>Виды контроля:</b>	<b>экзамен</b>		
<b>Контактная работа - промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>		<b>35,6</b>	<b>26,7</b>

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторных		Сам. работа
			Лекц.	Практ.	
1	2	3	4	5	6
	Введение	3	1	-	2
<b>Раздел 1. Организационное моделирование.</b>					
1.1	Структура и цели функционирования организации	6	2	2	2
1.2	Оценка эффективности работы организации.	6	2	2	2
1.3	Процессы и методы управления организацией.	6	2	2	2
<b>Раздел 2. Системный анализ при моделировании бизнес-процессов.</b>					
2.1	Использование принципов системного	6	2	2	2

	анализа при моделировании организации				
2.2	Бизнес-процесс как объект системного анализа	6	2	2	2
2.3	Алгоритм моделирования бизнес-процесса	6	2	2	2
2.4	Классификация объектов организационно-экономического моделирования. Контекст	6	2	2	2
2.5	Методика организационно-экономического моделирования на базе IDEF0-диаграмм	6	2	2	2
<b>Раздел 3. Моделирование процедур поиска закономерностей и принятия решений</b>					
3.1.	Принципы моделирования функций бизнес-процессов	8	-	2	6
3.2	Интеллектуальный анализ данных	13	-	4	9
3.3	Экспертные системы	10	-	4	6
<b>Раздел 4. Прикладное моделирование бизнес-процессов</b>					
4.1	Структурное моделирование бизнес-процессов	12	-	4	8
4.2	Алгоритмы организационно-экономического моделирования и технологические задачи	14	-	4	10
	<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>36</b>			
<b>ВСЕГО</b>		<b>144</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>57</b>

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины.

**Введение.** Цели и процедуры организационно-экономического моделирования. Деятельность организации и моделирование бизнес-процессов.

##### **Раздел 1. Организационное моделирование.**

###### **1.1. Структура и цели функционирования организации.**

Классификация организаций. Модели организаций как объекта управления. Цели организации и их классификация. Производственно-корпоративные структуры.

###### **1.2. Оценка эффективности работы организации.**

Критерии эффективности функционирования организации. Внутренние и внешние факторы. Технологические и организационные ограничения. Обеспечение ресурсами и принципы ресурсосбережения.

###### **1.3. Процессы и методы управления организацией.**

Цели и функции управления. Основные элементы процесса управления. Модели процесса принятия решений. Методы управления. Характеристики бизнес-процесса.

##### **Раздел 2. Системный анализ при моделировании бизнес-процессов.**

###### **2.1. Использование принципов системного анализа при моделировании организации.**

Принципы системного анализа при описании процессов организации и управления деятельности организации. Системы и подсистемы. Декомпозиция. Учет особенностей моделируемого объекта.

## **2.2. Бизнес-процесс как объект системного анализа.**

Определение бизнес-процесса. Инкапсуляция данных, процедур и функций при описании бизнес-процессов. Цели организационно-экономического моделирования и методы анализа процессов. Принципы учета организационных и технологических ограничений.

## **2.3. Алгоритм моделирования бизнес-процесса.**

Общая форма алгоритма. Выходной объект. Входы и ресурсы, управляющие воздействия, регламент.

## **2.4. Классификация объектов организационно-экономического моделирования.**

Описание организационной структуры. Учет особенностей предметной области действующей организации. Объекты «данные», «функция», «процедура». Контекст модели.

## **2.5. Методика организационно-экономического моделирования на базе IDEF0-диаграмм**

Стандарт SADT и формы нотаций. Контекстная диаграмма и IDEF0-диаграмма. Функциональная декомпозиция IDEF0. Цикл Деминга как основа функциональной декомпозиции.

## **Раздел 3. Моделирование процедур поиска закономерностей и принятия решений.**

### **3.1. Принципы моделирования функций бизнес-процессов.**

Методическое обеспечение моделирования функций бизнес-процесса. Классификация моделей. Адаптация моделей к предметной области задачи. Принципы реализации моделей функций.

### **3.2. Интеллектуальный анализ данных.**

Проверка гипотез и обработка запросов. Обнаружение логических закономерностей в данных. Множественный регрессионный анализ.

### **3.3. Экспертные системы.**

Знания. Экспертные оценки в задачах принятия решений. Продукционные правила. Построение баз знаний и их тестирование. Проверка гипотез с использованием моделей представления знаний.

## **Раздел 4. Прикладное моделирование бизнес-процессов**

### **4.1. Структурное моделирование бизнес-процессов.**

Функционально-информационная структура бизнес-процесса. Декомпозиция исходной задачи. Блок-схема проекта и алгоритм ее реализации. Выбор критериев эффективности и ввод ограничений. Формирование обучающей выборки. Информационное обеспечение проекта. Организация интерфейса. Инфологическая модель. Базы данных. Процедуры интеллектуального анализа данных. Организация информационного обмена. Интегрированные информационные ресурсы.

## 4.2. Алгоритмы организационно-экономического моделирования и технологические задачи.

Применение моделирования при решении технологических и экономических задач.

Роль моделирования технологических процессов при решении организационно-экономических задач. Задача оптимизации. Глобальный и локальный оптимум.

Разработка моделей представления знаний. Продукционные правила и фреймы.

Принципы формирования и реализации экспертных систем. Моделирование технологий обеспечения качества, оценок риска, экологической безопасности.

Разработка экспертных систем контроля качества проектирования. Аксиоматические теории рационального поведения и многокритериальные решения.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЕТЕНЦИЯМ

### МАГИСТРА

№	В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения		Раздел	Раздел	Раздел	Раздел
			1	2	3	4
1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику	+	+	+	
2	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;		+	+	+
3	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.			+	+
4	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на	УК-6.1. Знает теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные	+	+		

	основе самооценки	научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки					
	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2. Умеет реализовывать и корректировать стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда			+		+
	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3. Владеет навыками оценки результатов реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений					+
3	ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления наукоемкими производствами на основе положений, законов и методов в области математики, технических и естественных наук	ОПК-1.1. Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий;	+	+	+		+
	ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления наукоемкими производствами на основе положений, законов и методов в области математики, технических и естественных наук	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук		+	+		+
	ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления наукоемкими производствами на основе положений, законов и методов в области математики, технических и естественных наук	ОПК-1.3. Владеет навыками анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук			+		+
	ОПК-4. Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами, разработанными на основе современных математических методов	ОПК-4.1. Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств	+	+	+		+

	ОПК-4. Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами, разработанными на основе современных математических методов	ОПК-4.2. Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами	+	+	+	+
	ОПК-4. Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами, разработанными на основе современных математических методов	ОПК-4.3. Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами			+	+
4	ОПК-7. Способен руководить разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ и управлять разработкой новых методов и инструментов управления проектами (по отраслям).	ОПК-7.1. Знает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами.	+	+	+	+
	ОПК-7. Способен руководить разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ и управлять разработкой новых методов и инструментов управления проектами (по отраслям).	ОПК-7.2. Умеет анализировать проект как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов на практике применительно к системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам		+	+	+
	ОПК-7. Способен руководить разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ и управлять разработкой новых методов и инструментов управления проектами (по отраслям).	ОПК-7.3. Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию пакетов информационных программ в управлении технологическими процессами и проектами			+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.

### Темы практических занятий

№	№	А	Содержание практических занятий
П	те	уд	
/	м	.	
	ы	ча	

п		со в	
1	1. 1	2	Структура организации. Концепция и производственная программа. «Дерево целей» повышения эффективности функционирования производственно-корпоративной системы.
2	1. 2	2	Комплексный анализ деятельности организации. Выбор критерия эффективности. Цикл управления.
3	1. 3	2	Организация контроля функционирования организации. моделирование процедур оперативного и тактического управления.
4	2. 1	2	Формирование структурной модели. Принципы декомпозиции технических объектов.
5	2. 2	2	Информационные объекты организационно-экономических моделей. Взаимодействие объектов в структуре бизнес-процессов
6	2. 3	2	Классификация бизнес-процессов. Регламент бизнес-процесса. Сеть бизнес-процессов.
7	2. 4	2	Построение функционально-информационной структуры бизнес-процесса с учетом обеспечения ресурсами и организации процессов управления
8	2. 5	2	IDEF-0 – диаграмма для организационно-технологических процессов с учётом предметной области.
9	3. 1	2	Классификация моделей для организационно-технологического моделирования функций бизнес-процессов
1 0	3. 2	4	Процедуры интеллектуального анализа данных прикладной системы
1 1	3. 3	4	Экспертные системы. Модели представления знаний. Фреймы.
1 2	4. 1	4	Разработка алгоритмического обеспечения организационно-экономического моделирования прикладной производственно-корпоративной структуры
1 3	4. 2	4	Решение прикладных технологических задач организационно-экономического моделирования: - функции оптимизации в организационно-экономических моделях; - использование принципов искусственного интеллекта и

			<p>методологии экспертных систем;</p> <p>- IDEF3 и DFD – диаграммы;</p> <p>- многокритериальные задачи</p>
--	--	--	--

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

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 по дисциплине.

Рабочей программой дисциплины "Организационно-экономическое моделирование" предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 146 часов и подготовка к экзамену в объеме 36 часов.

Результаты самостоятельной работы представляются в форме реферата, представляющего собой анализ современных разработок в области организационно-экономического моделирования, и в виде контролируемой самостоятельной работы, представляющей собой решение практической задачи моделирования в соответствии с темой научно-исследовательской работы магистерской диссертации.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам следует осуществлять на весь период обучения, 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, о обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Рейтинговый контроль знаний по дисциплине

Разделы дисциплины в соответствии с программой дисциплины и рейтинговые оценки.

№ раздела	Раздел	Форма отчетности	Максимальный рейтинг
1	Организационное моделирование	Реферат. Функционально-информационная структура организации с описанием основных бизнес-процессов. Анализ выбранного бизнес-	15

		процесса.	
2	Системный анализ при моделировании бизнес-процессов	Описание информационного обеспечения организационно-экономического моделирования деятельности организации, анализ функций бизнес-процесса	15
3	Моделирование процедур поиска закономерностей и принятия решений.	Анализ модели бизнес-процесса организации и функций бизнес-процесса на основе реальной информации о деятельности организации (тестирование модели)	15
4	Прикладное моделирование бизнес-процессов	Структурная модель бизнес-процесса в соответствии с целями научно-исследовательской работы студента	15
	<b>Экзамен</b>	Ответы на вопросы в соответствии с заданием экзаменационного билета. Контрольное собеседование по теме научно-исследовательской работы	40
	<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

## 8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

### Тема реферата.

Для задачи, решаемой студентом в соответствии с направлением магистерской работы, выбирается бизнес-процесс.

Реферат представляет собой литературный обзор включающий: характеристику объектов, в которых реализуется бизнес-процесс, содержательный аспект выбранного бизнес-процесса, определение параметров и ресурсов для составления организационно-экономической модели бизнес-процесса.

### Темы контролируемых самостоятельных работ.

Бизнес-процесс анализируется в соответствии с обобщенным алгоритмом организационно-экономического моделирования для объекта, выбранного студентом для технико-экономического анализа. В соответствие с алгоритмом контролируемая самостоятельная работа включает следующие обязательные разделы:

- выбор организационно-технологического процесса и его представление в форме бизнес-процесса (цели, исходные данные, ресурсы, этапы);
- контекстная диаграмма и показатели бизнес-процесса, оценка эффективности, ресурсы и принципы управления бизнес-процессом;
- IDEF0-диаграмма бизнес-процесса и регламент бизнес-процесса;
- моделирование информационных ресурсов объекта и информационный менеджмент;

- логико-математическое моделирование функций бизнес-процесса (математические модели, модели представления знаний, стохастические модели...).

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины**

*Задания к контрольным тестам по дисциплине «Организационно-экономическое моделирование»*

#### **Задание №1**

Для реально существующей организации.

1. Построить функционально-информационную структуру организации.
2. Построить вариант дерева целей.
3. Выбрать одну цель и критерий ее достижения.
4. Определить набор факторов, учитываемых при достижении выбранной цели.
5. Сформировать процедуру управления бизнес-процессом

#### **Задание №2**

Для реально существующей организации (*из задания №1*) для выбранной цели.

1. Сформулировать состав функций бизнес-процесса достижения цели.
2. Для бизнес-процесса (сети бизнес-процессов) построить структурную схему (возможно использование диаграмм в нотациях IDEF0, IDEF3, DFD).
3. Составить регламент бизнес-процесса (в общем виде).

Примеры контрольных вопросов дополнительного собеседования к экзамену

1. Цели организационно-экономического моделирования. Моделирование бизнес-процессов как подсистем организации. Цели организации.
2. Оценка эффективности работы организации. Факторы, определяющие условия функционирования предприятия
3. Классификация и модели организации как объекта организационно-экономического моделирования. Функционально-информационная структура организации.
4. Процессы и методы управления организацией. Основные элементы процесса управления и их организационно-экономическое моделирование.
5. Бизнес-процесс, как объект моделирования. Классификация бизнес-процессов. Процессный подход к управлению
6. Методология моделирования бизнес-процессов. Структурный анализ и стандарты IDEF
7. Основные этапы обобщенного алгоритма организационно-экономического моделирования бизнес-процесса.
8. Использование IDEF3 и DFD диаграмм при моделировании бизнес-процесса.
9. Инфологическая модель данных. Базы данных.
10. Интеллектуальный анализ данных в задачах организационно-экономического моделирования.
11. Построить пример фрейма для функции бизнес-процесса «выбор технологического оборудования»
12. Моделирование типовых алгоритмов решения экономических и технологических задач

13. Построить пример инфологической модели «эксплуатационные свойства материалов
14. Построить пример фрейма для функции бизнес-процесса «выбор процесса разделения смеси»
15. Построить пример IDEF3-диаграммы для бизнес-процесса «управление технологическим процессом»
16. Построить пример IDEF3-диаграммы для бизнес-процесса «разработка регламента»
17. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «инновационное решение»
18. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «технологическое проектирование»
19. Построить пример IDEF3-диаграммы для бизнес-процесса «управление технологическим процессом»
20. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «технологический процесс»
21. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «научное исследование»

### Примеры экзаменационных билетов

#### **Экзаменационный билет № 1**

1. Цели организационно-экономического моделирования. Моделирование бизнес-процессов как подсистем организации. Цели организации.
2. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «технологический процесс».

#### **Экзаменационный билет №2**

1. Классификация и модели организации как объекта организационно-экономического моделирования. Производственно-корпоративная структура. Функционально-информационная структура организации.
2. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «научное исследование».

#### **Экзаменационный билет №3**

1. Оценка эффективности работы организации. Факторы, определяющие условия функционирования предприятия.
2. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «технологическое проектирование»

#### **Экзаменационный билет №4**

1. Процессы и методы управления организацией. Миссия и цели организации.
2. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «инновационное решение»

#### **Экзаменационный билет №5**

1. Процессы и методы управления организацией. Функции управления.
2. Построить пример фрейма для функции бизнес-процесса «определение способа транспортировки»

#### **Экзаменационный билет №6**

2. Процессы и методы управления организацией. Процесс управления.
3. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «закупка сырья»

#### **Экзаменационный билет №7**

2. Использование IDEF3-диаграмм при моделировании бизнес-процессов.
3. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «финансовый прогноз»

#### **Экзаменационный билет №8**

1. Бизнес-процесс, как объект моделирования. Классификация бизнес-процессов. Процессный подход к управлению.
2. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «транспортировка продукции»

#### **Экзаменационный билет №9**

1. Цель моделирования бизнес-процессов. Основные методологии моделирования бизнес-процессов.
2. Построить пример IDEF3-диаграммы для бизнес-процесса «разработка регламента»

#### **Экзаменационный билет №10**

1. Процедура формирования модели бизнес-процесса в нотации IDEF0.
2. Построить пример инфологической модели «технологическая схема промышленного производства»

#### **Экзаменационный билет №11**

1. Моделирование процесса принятия решений. Классификация типов экономико-математических моделей.
2. Построить пример IDEF3-диаграммы для бизнес-процесса «анализ альтернатив»

#### **Экзаменационный билет №12**

1. Использование DFD-диаграмм при моделировании бизнес-процессов.
2. Построить пример фрейма для функции бизнес-процесса «выбор процесса переработки отходов»

#### **Экзаменационный билет №13**

1. Основные этапы обобщенного алгоритма организационно-экономического моделирования бизнес-процесса.
2. Построить пример IDEF3-диаграммы для бизнес-процесса «проведение экологического мониторинга»

#### **Экзаменационный билет №14**

1. Принципы определения цели бизнес-процесса и его владельца.
2. Построить пример IDEF3-диаграммы для бизнес-процесса «обработка заявки клиента»

#### **Экзаменационный билет №15**

1. Определение параметров бизнес-процесса. Контроль качества бизнес-процесса.
2. Построить пример IDEF3-диаграммы для бизнес-процесса «управление технологическим процессом»

#### **Экзаменационный билет №16**

1. Цель и принципы регламентирования бизнес-процесса. Требования к информации о ходе процесса.
2. Построить пример фрейма для функции бизнес-процесса «выбор оборудования»

#### **Экзаменационный билет №17**

1. Методология SADT как основа построения логико-информационной модели. Использование AllFusion.
2. Построить пример фрейма для функции бизнес-процесса «выбор конструкционного материала»

#### **Экзаменационный билет №18**

1. Логическая экспертиза информационных массивов. Базы данных.
2. Построить пример IDEF0-диаграммы для бизнес-процесса «сбыт готовой продукции»

### **Экзаменационный билет №19**

1. Логическая экспертиза информационных массивов. Интеллектуальный анализ данных.
2. Построить пример IDEF3-диаграммы для бизнес-процесса «принятие решения»

### **Экзаменационный билет №20**

1. Логико-математическое моделирование функций бизнес-процесса. Классификация моделей.
2. Построить пример инфологической модели «физико-химические свойства веществ»

### **Экзаменационный билет №21**

1. Использование моделей представления знаний в задачах организационно-экономического моделирования
2. Построить пример инфологической модели «эксплуатационные свойства материалов»

### **Экзаменационный билет №22**

1. Моделирование функций бизнес-процесса в случае альтернативных решений.
2. Построить пример инфологической модели «организация снабжения и сбыта сырья и продукции»

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

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

#### **А) Основная литература**

1. Богомолов Б.Б. Организационно-экономическое моделирование. Моделирование бизнес-процессов: учеб. пособие / – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. – 96 с.
2. Богомолов Б.Б. Структурное моделирование химико-технологических процессов М: РХТУ, 2016. – 148 с.

#### **Б) Дополнительная литература.**

1. Меньшиков В.В., Быков Е.Д. «Организация и управление высокотехнологичными программами и проектами» М: РХТУ, 2010- 112 с.
2. Ветрова О.Б. Управление инновациями на уровне компании. М: РХТУ, 2011. – 60 с.
3. Меньшиков В.В., Аверина Ю.М., Зубарев А.М. Технологический маркетинг, коммерциализация и принципы реализации инноваций (140 с.) М: РХТУ, 2017. – 60 с.
4. Третьякова, Е. А. Управленческая экономика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. А. Третьякова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 329 с. (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06401-8.
5. Титов В.И. Экономика предприятия. М.: ЭКСМО. 2008. – 412 с.

6. Основы проектирования окрасочных производств. учеб. пособие/ В.В. Меньшиков, Б.Б. Богомолов, Е.Д. Быков, Ю.М.Аверина, Е.О.Рыбина, А.Ю.Курбатов – М: РХТУ, 2018. – 132 с.

## 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Интернет - ресурсы:

- [www.14000.ru](http://www.14000.ru) - Информационный сайт по системам экологического менеджмента, энерго- и ресурсоэффективным технологиям производства
  - [www.centerprioritet.ru](http://www.centerprioritet.ru) – СМЦ «Приоритет» - техническая документация исследований (ИКСИ) – заказ литературы, русскоязычные издания
  - <http://www.scirp.org/journal/Index.aspx> - Scientific research. Open Access
  - <http://www.superhimik.com/forum.htm> - Золотые купола химии
  - <http://www.intechopen.com/> - In Tech. Open Science
  - <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета.
- Поиск книг и журналов
- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
  - <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
  - <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
  - <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
  - <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
  - <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
  - <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
  - <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
  - <http://lcweb.loc.go> - Библиотека Конгресса США

## 9.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины.

Для проведения расчетно-аналитических процедур контролируемой самостоятельной работы студенты используют программное или методическое обеспечение AllFusion PM и демонстрационные версии программ интеллектуального анализа данных WizWhy, See5 и статистического пакета Statgraphics.

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

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 05.03.2020).
2. 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: 20.03.2020).

3. 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/> (дата обращения 23.03.2020)

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: 11.04.2020).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.04.2020).

3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru> // (дата обращения: 11.04.2020).

## **10. 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

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

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Организационно-экономическое моделирование» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

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

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических 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.

### 11.2. Учебно-наглядные пособия:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

### 11.3. 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.

### 11.4. 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 для типовых химико-технологических процессов и химико-технологическим системам.

### 11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 Контракт № не определен, проводится закупочная процедура	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных	Нет

				ых процессах.	
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
5.	O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 Контракт № не определен, проводится закупочная процедура	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 Контракт № не определен, проводится закупочная процедура	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1.</b> Организационное моделирование	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику УК-6.1. Знает теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки	Оценка за реферат Оценка за экзамен

	<p>ОПК-1.1. Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий</p> <p>ОПК-4.1. Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств</p> <p>ОПК-7.1. Знает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами.</p>	
<p><b>Раздел 2.</b> Системный анализ при моделировании бизнес-процессов</p>	<p>УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику</p> <p>УК-1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</p> <p>УК-6.1. Знает теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки</p> <p>ОПК-1.1. Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ОПК-4.1. Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств</p> <p>ОПК-4.2. Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами</p> <p>ОПК-7.1. Знает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет анализировать проект как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов на практике применительно к системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам</p>	<p>Оценка за контрольную работу №1</p> <p>Оценка за экзамен</p>
<p><b>Раздел 3.</b> Моделирование процедур поиска закономерностей и принятия решений.</p>	<p>УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику</p> <p>УК-1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</p> <p>УК-1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p> <p>УК-6.2. Умеет реализовывать и корректировать стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда</p> <p>ОПК-1.1. Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук</p>	<p>Оценка за контрольную работу №2</p> <p>Оценка за экзамен</p>

	<p>ОПК-1.3. Владеет навыками анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ОПК-4.1. Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств</p> <p>ОПК-4.2. Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами</p> <p>ОПК-4.3. Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами</p> <p>ОПК-7.1. Знает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет анализировать проект как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов на практике применительно к системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам</p> <p>ОПК-7.3. Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию пакетов информационных программ в управлении технологическими процессами и проектами</p>	
<p><b>Раздел 4.</b> Прикладное моделирование бизнес-процессов</p>	<p>УК-1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</p> <p>УК-1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p> <p>УК-6.2. Умеет реализовывать и корректировать стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками оценки результатов реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений</p> <p>ОПК-1.1. Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ОПК-4.1. Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств</p> <p>ОПК-4.2. Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования,</p>	<p>Оценка за контрольную работу №3</p> <p>Оценка за экзамен</p>

	<p>использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами</p> <p>ОПК-4.3. Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами</p> <p>ОПК-7.1. Знает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами.</p> <p>.ОПК-7.2. Умеет анализировать проект как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов на практике применительно к системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам</p> <p>ОПК-7.3. Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию пакетов информационных программ в управлении технологическими процессами и проектами</p>	
--	--	--

### **13. 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).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«Утверждаю»**

И.о. проректора по учебной работе .

\_\_\_\_\_ С.Н. Филатов .

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Системный анализ наукоемких технологий переработки и утилизации  
техногенных отходов»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
наукоемкими производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное  
логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными  
производствами переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«25» мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена заведующим кафедрой Логистики и экономической информатики академиком РАН В.П. Мешалкиным, проф. Т.А. Прокофьевой, доц. Меньшовой И.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистики и экономической информатики « 27 » мая \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол № 8

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами магистерской программы «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов», с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра обучения.

Дисциплина «Системный анализ наукоемких технологий переработки и утилизации техногенных отходов» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 дисциплин учебного плана. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области организации и управления наукоемких химических производств.

**Целью дисциплины:** формирование целостного представления о теории систем и системного анализа; формирование понятийного аппарата основных физико-химических, биологических и химических характеристик техногенных отходов; изучение теоретических положений о химизме и механизме процессов и методов переработки техногенных отходов; освоение концепций CALS- технологий модели маркетинговых исследований утилизации отходов; освоение методов системного анализа (декомпозиция, классификация, иерархическое упорядочение, абстрагирование, формализация, композиция, моделирование); изучение теоремы существования аддитивной многокритериальной функции полезности; изучение теоретических основ и принципов анализа информационных систем; изучение методов систематизации научно-технической информации, выбора методик и научных средств решения задач при решении прикладных проблем информационной безопасности; формирование умений в разработке планов и программ проведения научных исследований и технических проектов в области переработки и утилизации отходов; разработки современных сложных систем, моделирующих проблемную ситуацию в области переработки отходов.

**Задачи дисциплины:** в результате преподавания данной дисциплины должны быть решены следующие задачи: сформировать у студентов целостную систему знаний по пониманию сущности и закономерности основных методов теоретических основ и принципов анализа информационных систем; теоретических положений о химизме и механизме процессов и методов переработки техногенных отходов; освоение концепций CALS- технологий модели маркетинговых исследований утилизации отходов; освоение методов системного анализа (декомпозиция, классификация, иерархическое упорядочение, абстрагирование, формализация, композиция, моделирование); разработки современных сложных систем, моделирующих проблемную ситуацию в области переработки отходов.

Дисциплина «Системный анализ наукоемких технологий переработки и утилизации техногенных отходов» преподается в 2 семестре.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично

**2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику</p> <p>УК-1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</p> <p>УК-1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>

### 4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности--организационно-управленческие</b>				
		<p>ПК-3 Способен использовать современные инструменты цифровых технологий и управления промышленных предприятий и организаций химической промышленности</p>	<p>ПК-3.1 Знает методы управления при внедрении новой техники и технологий, цифровые технологии разработки организационных структур и информационно-управленческих систем сетей поставок наукоемкой организации, ПК-3.2 Умеет сформировать анализ и диагностику организационной деятельности на основе системного подхода ПК-3,3 Владеет разработкой основных разделов концептуальных проектов развития информационных систем планирования производственных</p>	<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности 40.033 Профессиональный стандарт. «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 года N 609н с изменениями на 12 декабря 2016 года. с изменением, внесенным приказом Министерства труда в социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)</p>

			ресурсов организации и интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	(уровень квалификации -7) Обобщенная трудовая функция В. Стратегическое управление процессами планирования и организации производства на уровне промышленной организации С. Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности - научно-исследовательские</b>				
Организация деятельности по обработке, обезвреживанию отходов	Организация разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	ПК-9 Способен разработать научно-обоснованные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации)	ПК-9.1 Знает наилучшие доступные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации) ПК-9.2 Умеет Использовать информационно-коммуникационные технологии и	40. 135 актуализирован в 16.006 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 октября 2020 г. № 751н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник в области обращения с отходами" Обобщенная трудовая функция С Организационное обеспечение деятельности в области обращения с

			специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных для разработки технологий переработки отходов ПК-9.3 Владеет организацией системы экологически безопасного обращения с твердыми отходами	отходами
--	--	--	---	----------

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- фундаментальные основы системного анализа и теории формирования выбора решений, необходимые для формулировки, решения и исследования задач анализа инновационных проектов

Уметь:

- применять математические модели и методы системного анализа и выбора решений в приложении к задачам управления инновациями

- применять методы системного анализа для выбора наилучших альтернативных вариантов переработки техногенных отходов;

- осуществлять обоснование наилучшей технологии переработки техногенных отходов по выбранным альтернативным методам;

- осуществлять выбор метода переработки техногенных отходов;

- применять основные принципы системного анализа материальных потоков для оптимизации технологических процессов переработки отходов;

Владеть:

- теоретическим аппаратом системного анализа и теории выбора решений, необходимым для профессиональной деятельности в области переработки техногенных отходов;

- навыками системного анализа технико-экономической и экологической оценки для сравнения выбранной технологической схемы переработки техногенных отходов с альтернативой.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,42</b>	<b>51</b>	<b>38,34</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-		-
Лекции	0,47	17	12,75
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,38
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-		-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,58</b>	<b>93</b>	<b>69,66</b>
Контактная самостоятельная работа	-	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		92,6	69,36
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

### 4 СОДЕРЖАНИЕ

#### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№	Раздел дисциплины	Академ. часов
---	-------------------	---------------

п/п		Всего	Лек- ции	Прак. Зан.	СР	Зачет с оценкой
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Методология системного анализа</b>					
<b>1.1</b>	Элементы системного анализа. Основные понятия теории систем: система, подсистема, сложная система, классификация систем. Формы представления систем. Свойства систем. Декомпозиция и агрегирование систем: классификация систем по способу преобразования входных воздействий. Анализ и синтез как основные методы исследования систем. Способы исследования систем. Исследование систем методами операционного исчисления.	20	2	4	14	
<b>1.2</b>	Моделирование сложных систем: классификация моделей систем с точки зрения учета динамики процессов в них. Динамические преобразователи. Преобразователи запаздывания и задержки. Имитационное моделирование сложных систем. Метод статистических испытаний. Метод обратной функции. Оценка характеристик системы на ее имитационной модели	20	2	4	14	
<b>1.3</b>	Теория выбора и принятия решений. Основные понятия: исходная модель задачи принятия решений, функция выбора, критерий, субъекты, участвующие в процессе принятия решений и их роль. Примеры задач экономики. Классификация задач принятия решений по степени исходной информированности об их компонентах, по числу учитываемых свойств решений, по степени определенности последствий решений. Классификация моделей принятия решений.	22	2	4	16	

1.4	<p>Модели принятия решений в условиях определенности. Априорные модели выбора решений. Понятие оптимальности по бинарному отношению. Нормальные функции выбора и их свойства. Отношение Парето; Парето-оптимальные решения. Классы функций выбора. Утверждение о связи нормальных функций выбора с классами функций, удовлетворяющих условиям наследования и согласия. Функция выбора, реализующая метод идеальной точки, и ее свойства. Модель выбора решений с учетом числа доминирующих критериев и ее свойства. Турнирная функция выбора. Апостериорные модели выбора решений. Аксиомы рационального поведения ЛПР в многокритериальных задачах выбора. Теорема существования многокритериальной функции полезности. Формулировка задачи построения многокритериальной функции полезности. Понятия условного предпочтения, независимости и взаимонезависимости критериев по предпочтению. Теорема существования аддитивной многокритериальной функции полезности. Теорема об ослаблении условий независимости по предпочтению и ее следствие. Вид и алгоритм выявления информации о предпочтениях ЛПР на многокритериальных альтернативах (задача компенсации и алгоритм ее решения). Общая схема построения многокритериальной функции полезности.</p>	39	6	12	21	
1.5	<p>Модели принятия решений в условиях неопределенности. Априорные однокритериальные модели принятия решений в условиях полной неопределенности. Модели чрезмерного пессимизма (Вальда) и чрезмерного оптимизма. Модель оптимизма-пессимизма (Гурвица).</p>	20	2	4	14	

1.6	Модель наименьшего сожаления или риска (Сэвиджа). Априорные однокритериальные модели принятия решений в условиях стохастической неопределенности (риска). Модель максимума ожидаемого выигрыша. Модель минимума среднего риска. Модель выбора решений при "частично" известном вероятностном распределении исходов. Апостериорные однокритериальные модели принятия решений.	23	3	6	14	
	Итого	144	17	34	93	
	Контактная работа		0,4			
	Всего	108	51,4		92,6	Зачет с оценкой

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Методология системного анализа

Элементы системного анализа. Основные понятия теории систем: система, подсистема, сложная система, классификация систем. Формы представления систем. Свойства систем. Декомпозиция и агрегирование систем: классификация систем по способу преобразования входных воздействий. Анализ и синтез как основные методы исследования систем. Способы исследования систем. Исследование систем методами операционного исчисления.

Моделирование сложных систем: классификация моделей систем с точки зрения учета динамики процессов в них. Динамические преобразователи. Преобразователи запаздывания и задержки. Имитационное моделирование сложных систем. Метод статистических испытаний. Метод обратной функции. Оценка характеристик системы на ее имитационной модели.

Теория выбора и принятия решений. Основные понятия: исходная модель задачи принятия решений, функция выбора, критерий, субъекты, участвующие в процессе принятия решений и их роль. Примеры задач экономики. Классификация задач принятия решений по степени исходной информированности об их компонентах, по числу учитываемых свойств решений, по степени определенности последствий решений. Классификация моделей принятия решений.

Модели принятия решений в условиях определенности. Априорные модели выбора решений. Понятие оптимальности по бинарному отношению. Нормальные функции выбора и их свойства. Отношение Парето; Парето-оптимальные решения. Классы функций выбора. Утверждение о связи функций выбора с классами функций, удовлетворяющих условиям наследования и согласия. Функция выбора, реализующая метод идеальной точки, и ее свойства. Модель выбора решений с учетом числа доминирующих критериев и ее свойства. Турнирная функция выбора. Апостериорные модели выбора решений. Аксиомы рационального поведения ЛПР в многокритериальных задачах выбора. Теорема существования многокритериальной функции полезности. Формулировка задачи построения многокритериальной функции полезности. Понятия условного предпочтения, независимости и взаимонезависимости критериев по предпочтению. Теорема существования аддитивной многокритериальной функции полезности. Теорема об ослаблении условий независимости по предпочтению и ее следствие. Вид и алгоритм выявления информации о предпочтениях ЛПР на

многокритериальных альтернативах (задача компенсации и алгоритм ее решения). Общая схема построения многокритериальной функции .

Модели принятия решений в условиях неопределенности. Априорные однокритериальные модели принятия решений в условиях полной неопределенности. Модели чрезмерного пессимизма (Вальда) и чрезмерного оптимизма. Модель оптимизма-пессимизма (Гурвица). Модель наименьшего сожаления или риска (Сэвиджа). Априорные однокритериальные модели принятия решений в условиях стохастической неопределенности (риска). Модель максимума ожидаемого выигрыша. Модель минимума среднего риска. Модель выбора решений при “частично” известном вероятностном распределении исходов. Апостериорные однокритериальные модели принятия решений.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	<b>Знать:</b>		
1	- фундаментальные основы системного анализа и теории формирования выбора решений, необходимые для формулировки, решения и исследования задач анализа инновационных проектов	+	
2	-процедуры стратегического планирования логистических систем цифровизированных производств;	+	+
3	- основы системного анализа цифровизированных производств;	+	+
	<b>Уметь:</b>		
4	-применять методы системного анализа для выбора наилучших альтернативных вариантов переработки техногенных отходов;		
5	-осуществлять обоснование наилучшей технологии переработки техногенных отходов по выбранным альтернативным методам;	+	
6	-осуществлять выбор метода переработки техногенных отходов;		
7	-применять основные принципы системного анализа материальных потоков для оптимизации технологических процессов переработки отходов;	+	+
	<b>Владеть:</b>		
8	-теоретическим аппаратом системного анализа и теории выбора решений, необходимым для профессиональной деятельности в области переработки техногенных отходов;	+	
9	-навыками системного анализа технико-экономической и экологической оценки для сравнения выбранной технологической схемы переработки техногенных отходов с альтернативой.	+	+
10	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику</p> <p>УК-1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной</p> </div> </div>	+	+

		области; УК-1.3Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.		
	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>		
11	ПК-3 Способен использовать современные инструменты цифровых технологий и управления промышленных предприятий и организаций химической промышленности	ПК-3.1 Знает методы управления при внедрении новой техники и технологий, цифровые технологии разработки организационных структур и информационно-управленческих систем сетей поставок наукоемкой организации	+	+
		ПК-3.2 Умеет сформировать анализ и диагностику организационной деятельности на основе системного подхода	+	+
		ПК-3.3 Владеет разработкой основных разделов концептуальных проектов развития информационных систем планирования производственных ресурсов организации и интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	+	+
12	ПК-9 Способен разработать научно-обоснованные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации)	ПК-9.1 Знает наилучшие доступные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации)	+	+
		ПК-9.2 Умеет Использовать информационно-коммуникационные технологии и специализированные информационные системы,		

		программное обеспечение и базы данных для разработки технологий переработки отходов ПК-9.3 Владеет организацией системы экологически безопасного обращения с твердыми отходами		
--	--	---	--	--

## 6 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

#### Примерные темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	<b>Практическое занятие 1</b> Элементы системного анализа. Основные понятия теории систем: система, подсистема, сложная система, классификация систем. Формы представления систем. Свойства систем.	4
2	1	<b>Практическое занятие 2</b> Теория выбора и принятия решений. Основные понятия: исходная модель задачи принятия решений, функция выбора, критерий, субъекты, участвующие в процессе принятия решений и их роль.	6
3	1	<b>Практическое занятие 3</b> Примеры задач экономики. Классификация задач принятия решений по степени исходной информированности об их компонентах, по числу учитываемых свойств решений, по степени определенности последствий решений. Классификация моделей принятия решений.	8
4	1	<b>Практическое занятие 4</b> Модели принятия решений в условиях определенности. Априорные модели выбора решений. Понятие оптимальности по бинарному отношению. Нормальные функции выбора и их свойства. Отношение Парето; Парето-оптимальные решения. Классы функций выбора.	6
5	1	<b>Практическое занятие 5</b> Теорема существования многокритериальной функции полезности. Формулировка задачи построения многокритериальной функции полезности.	4
6	1	<b>Практическое занятие 6</b> Модели принятия решений в условиях неопределенности. Априорные однокритериальные модели принятия решений в условиях полной неопределенности. Модели чрезмерного пессимизма (Вальда) и чрезмерного оптимизма. Модель оптимизма-пессимизма (Гурвица). Модель наименьшего сожаления или риска (Сэвиджа).	6
<b>Итого</b>			<b>34</b>

### 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы по курсу не предусмотрены.

## 7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 лекций;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой (2 семестр).

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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов). Работа на практических занятиях оценивается в 40 баллов.

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов) и итогового контроля в форме зачета с оценкой (максимальная оценка 40 баллов)

### 8.1 Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.

**8.2 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**  
Для текущего контроля предусмотрена 2 контрольных работы. Максимальная оценка за контрольную работу составляет по 30 баллов.

**Раздел 1. Методология системного анализа Примеры вопросов к контрольной работе №1** (максимальная оценка – 30 баллов).

1. Дайте определение системному анализу. Развитие и возникновение системных представлений.
2. Дайте определение элемента системного анализа. Состояние элемента, в зависимости от различных факторов (времени, пространства, внешней среды и т.д.) Определение движения элемента системы.
3. Дайте определение понятия системы. Состояние и функционирование системы. Виды систем.
4. Структура системы. Сетевая структура, иерархические структуры, древовидная структура, матричные структуры.
5. Анализ и синтез как основные методы исследования систем. Способы исследования систем. Исследование систем методами операционного исчисления.
6. Классификация моделей принятия решений. Априорные модели выбора решений. Понятие оптимальности по бинарному отношению. Нормальные функции выбора и их свойства.
7. Отношение Парето. Краеугольное понятие в многокритериальной оптимизации. Парето-оптимальных альтернатив из множества возможных альтернатив.
8. Апостериорные модели выбора решений. Аксиомы рационального поведения ЛПП в многокритериальных задачах выбора.

9. Теорема существования многокритериальной функции полезности. Формулировка задачи построения многокритериальной функции полезности. Понятия условного предпочтения, независимости и взаимонезависимости критериев по предпочтению.
10. Теорема существования аддитивной многокритериальной функции полезности.
11. Теорема об ослаблении условий независимости по предпочтению и ее следствие. Вид и алгоритм выявления информации о предпочтениях ЛПР на многокритериальных альтернативах.
12. Априорные однокритериальные модели принятия решений в условиях полной неопределенности.
13. Модели чрезмерного пессимизма (Вальда) и чрезмерного оптимизма. Модель оптимизма-пессимизма (Гурвица).
14. Модель наименьшего сожаления или риска (Сэвиджа). Априорные однокритериальные модели принятия решений в условиях стохастической неопределенности (риска).
15. Модель максимума ожидаемого выигрыша. Модель минимума среднего риска. Модель выбора решений при "частично" известном вероятностном распределении исходов.
16. Способы исследования систем. Исследование систем методами операционного исчисления.
17. Модели принятия решений в условиях определенности. Априорные модели выбора решений. Понятие оптимальности по бинарному отношению.
18. Апостериорные однокритериальные модели принятия решений.
19. Основные понятия: исходная модель задачи принятия решений, функция выбора, критерий, субъекты, участвующие в процессе принятия решений и их роль.
20. Модель выбора решений с учетом числа доминирующих критериев и ее свойства.

## **8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (2семестр –зачет с оценкой).**

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

### **8.2.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины Максимальное количество баллов – 40 баллов**

#### **Перечень вопросов:**

1. Дайте определение понятия системы. Состояние и функционирование системы. Виды систем.
2. Структура системы. Сетевая структура, иерархические структуры, древовидная структура, матричные структура.
3. Анализ и синтез как основные методы исследования систем. Способы исследования систем. Исследование систем методами операционного исчисления.
4. Классификация моделей принятия решений. Априорные модели выбора решений. Понятие оптимальности по бинарному отношению. Нормальные функции выбора и их свойства.
5. Отношение Парето. Краеугольное понятие в многокритериальной оптимизации. Парето-оптимальных альтернатив из множества возможных альтернатив.
6. Апостериорные модели выбора решений. Аксиомы рационального поведения ЛПР в многокритериальных задачах выбора.
7. Теорема существования многокритериальной функции полезности. Формулировка задачи построения многокритериальной функции полезности. Понятия условного предпочтения, независимости и взаимонезависимости критериев по предпочтению.
8. Теорема существования аддитивной многокритериальной функции полезности.
9. Теорема об ослаблении условий независимости по предпочтению и ее следствие. Вид и алгоритм выявления информации о предпочтениях ЛПР на многокритериальных альтернативах.

10. Априорные однокритериальные модели принятия решений в условиях полной неопределенности.
11. Модели чрезмерного пессимизма (Вальда) и чрезмерного оптимизма. Модель оптимизма-пессимизма (Гурвица).
12. Модель наименьшего сожаления или риска (Сэвиджа). Априорные однокритериальные модели принятия решений в условиях стохастической неопределенности (риска).
14. Модель максимума ожидаемого выигрыша. Модель минимума среднего риска. Модель выбора решений при “частично” известном вероятностном распределении исходов.
15. Способы исследования систем. Исследование систем методами операционного исчисления.
16. Дайте определение системному анализу. Развитие и возникновение системных представлений.
17. Дайте определение элемента системного анализа. Состояние элемента, в зависимости от различных факторов (времени, пространства, внешней среды и т.д.) Определение движения элемента системы.
18. Основные понятия: исходная модель задачи принятия решений, функция выбора, критерий, субъекты, участвующие в процессе принятия решений и их роль.
19. Модель выбора решений с учетом числа доминирующих критериев и ее свойства.
20. Анализ и синтез как основные методы исследования систем. Способы исследования систем. Исследование систем методами операционного исчисления.

### **8.3. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – зачет с оценкой).**

**Максимальное количество баллов за зачет с оценкой 40 баллов. 1 вопрос – 10 баллов, вопрос 2 и 3 -15 баллов каждый.**

#### **Перечень вопросов:**

1. В чём состоит сущность методики декомпозиции дерева целей, применяемой при анализе внутренней среды организации?
2. Опишите модель, характеризующую основные направления повышения надежности системы управления производством
3. Охарактеризуйте основные подходы к исследованию систем управления организацией. В чем заключается сущность и различия аспектного, системного и концептуального подходов?
4. В чем заключается и как проявляется свойство синергии систем?
5. В чем заключается цель исследования системы управления организацией? Что является объектом и предметом исследования?
6. Опишите матричные методы исследования внутренней среды организации. Приведите Матрицу ценностей и целей и Матрицу возможностей по товарам и рынкам.
7. Дайте характеристику особенностей надежности человека в системе управления.
8. В чем заключается сущность PEST-анализа макросреды и Матрицы М. Портера для анализа конкурентных сил?
9. Дайте понятие эмпирического, прагматического и научного подходов к исследованию систем управления организацией.
10. Приведите Цепочку ценностей М. Портера и Диаграмму Омаэ.
11. Назовите и дайте краткую характеристику факторам макросреды организации.
12. Дайте понятие и охарактеризуйте сущность формально-логических, общенаучных и специфических методов исследования системы управления организацией.
13. Охарактеризуйте применение методов поиска новых стратегических зон хозяйствования и матрицу баланса жизненных циклов стратегических зон хозяйствования (СЗХ)

14. В чем состоит сущность категории «надежность»? Каково влияние идей кибернетики на изучение вопросов надежности социально-экономических систем?
15. Дайте определение категории «внутренняя среда организации» и характеристику ее составляющих. Дайте характеристику факторам микроокружения организации.
16. Охарактеризуйте Матрицу Томпсона и Стрикленда – Выбор стратегии для фирмы и Матрицу СПбГТУ Оценки стратегического потенциала фирмы
17. Какими классификационными признаками можно описать современные социально-экономические системы?
18. Приведите структурную схему методов исследования систем управления организацией. Дайте краткий обзор экспертных методов исследования.
19. Как классифицируются системы по степени взаимодействия с внешней средой?
20. Опишите Деловой экран по Ансоффу: возможные стратегии роста по товарам и рынкам и Трехмерную схему Абеля - Поле возможных стратегий
21. Дайте понятие исследования. Охарактеризуйте роль исследования в развитии организации.
22. Дайте понятие логистической системы как разновидности социально-экономических систем. Приведите классификацию логистических систем.
23. В чем заключается принцип адаптивного управления организацией?
24. Назовите основные типы организационных структур управления организацией. В чём заключаются преимущества матрично-штабной структуры управления?
25. Опишите основные составляющие процесса исследования. В чем состоит научная обоснованность исследования системы управления организацией?
26. Дайте понятие стратегического менеджмента. Что является основной целью стратегического менеджмента?
27. Охарактеризуйте Деловой экран по Константинову при оценке конкурентной позиции компании и выборе стратегии развития
28. Охарактеризуйте сущность Матрицы «Колеса В.П. Тихомирова» как структурно-логической модели общественной системы — «восемь колес» и Матрицы поля сил участников события.
29. В чем сущность системного подхода и его отличия от других подходов?
30. Опишите последовательность решения задач организационного проектирования системы управления организацией.
31. Дайте понятие миссии и философии организации. Какова роль этих понятий в развитии эффективной системы управления организацией?
32. В чём заключаются принципиальные отличия долгосрочного планирования и стратегического планирования развития организации?
33. Опишите основные шаги модели стратегического менеджмента
34. Дайте понятие миссии и философии организации. Какова роль этих понятий в развитии эффективной системы управления организацией?
35. В чём заключаются принципиальные отличия долгосрочного планирования и стратегического планирования развития организации?
36. Опишите основные шаги модели стратегического менеджмента
37. Дайте определение внешнего окружения организации и опишите факторы внешней среды, воздействующие на фирму.
38. Опишите сущность и особенности применения Метода Дельфи по организации экспертных процедур и форме получения экспертных оценок.
39. В чём заключаются особенности менеджмента в условиях неопределенности внешней среды? С помощью каких методических подходов организация противостоит неопределенности? Охарактеризуйте применяемые при этом внутренние и внешние стратегии.
40. Дайте характеристику свойства мультипликативности систем. В чём заключается свойство эмерджентности систем?

41. Назовите основные требования, предъявляемые к системе управления организацией как объекту исследования, по которым можно судить о степени организованности систем.
42. Перечислите этапы системного анализа управления экономикой по Ю.И. Черняку.
43. Какова последовательность процедуры применения матрицы SWOT-анализа? Какие основные факторы, характеризующие сильные и слабые стороны организации, учитываются при SWOT-анализе?
44. В чём заключается сущность и особенности Метода мозговой атаки для проведения экспертиз, Метода комиссий, Метода суда и Метода анкетирования?
45. Укажите перечень основных этапов стратегического планирования развития организации и охарактеризуйте применяемые при этом методы и инструменты системного анализа.

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

#### 8.4 Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (2 семестр)

Зачет с оценкой по дисциплине «Методы системного анализа цифровизированных наукоемких производств» проводится в 2 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1,2, учебной программы дисциплины. Билет для зачета с оценкой состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 10 баллов, второй и третий вопрос – по 15 баллов каждый

Пример билета

<p align="center"><b>«Утверждаю»</b> зав. кафедрой, ЛогЭКИ</p> <p align="center">_____ академик РАН В.П. Мешалки</p> <p align="center">«__» _____ 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 Логистики и Экономической информатики</b></p>
	<p><b>27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами</b></p> <p><b>Магистерская программа- «Организация и управление цифровизированными наукоемкими химическими производствами»</b></p>
	<p><b>«Системный анализ наукоемких технологий переработки и утилизации техногенных отходов»</b></p>
<p><b>Билет № _</b></p> <p>1. В чём состоит сущность методики декомпозиции дерева целей, применяемой при анализе внутренней среды организации?</p> <p>2. Опишите модель, характеризующую основные направления повышения надежности системы управления производством</p> <p>3. Охарактеризуйте основные подходы к исследованию систем управления организацией. В чем заключается сущность и различия аспектного, системного и концептуального подходов?</p> <p>( При составлении ответа на каждый вопрос билета необходимо написать глоссарий)</p>	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### *А. Основная литература*

1. Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. Г. Белов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 289 с.
2. Горохов, А. В. Основы системного анализа : учеб. пособие для вузов / А. В. Горохов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 140 с.
3. Прокофьева, В. В. Челноков. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 313 с.
4. Павлов, Ю.Л. Системный анализ и особенности управления типовыми объектами химической технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Л. Павлов, Н.Н. Зиятдинов, И.И. Емельянов. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2015. — 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102094>.
5. Мешалкин В.П., Брыкин А.В., Окунев Б.В. Информационные технологии в менеджменте и экономике: Учеб. Пособие. - Смоленск: Универсум, 2015. - 134 с.
6. Мешалкин В.П., Дови В., Марсанич А. Принципы промышленной логистики. - М.: РХТУ, 2002 г. - 722 с.

#### *Б. Дополнительная литература*

1. Ивахненко, А. Г. Моделирование сложных систем по экспериментальным данным / А. Г. Ивахненко, Ю. П. Юрачковский. - М. : Радио и связь, 1987. - 119 с.
2. Системный анализ в химической технологии - научная школа академика В. В. Кафарова. - М. : МНИИПУ, 1998. - 48 с. : ил. - Библиогр. в конце ст. - Б.ц.
3. Зубенко, Ю. Д. Оптимизация решений производственных задач (на примере АСУ) / Ю. Д. Зубенко, А. А. Ильин. - М. : Статистика, 1990. - 87 с.
4. Дегтярев, Ю. И. Системный анализ и исследование операций : учебник для вузов / Ю. И. Дегтярев. - М. : Высшая школа, 1996. - 335 с.
5. Робертс, Ф. С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам : пер. с англ. / Ф. С. Робертс. - М.: Наука, 1986. - 494 с.
6. Складчевич, А. Н. Вероятностные модели объектов с возможными изменениями / А. Н. Складчевич, Ф. К. Складчевич. - Рига : Зинатне, 1989. - 366 с.
7. Программные продукты и системы / ред. С. В. Емельянов.
8. Левин, В. И. Структурно-логические методы исследования сложных систем с применением ЭВМ / В. И. Левин. - М. : Наука, 1987. - 304 с.
9. Белозерский А.Ю., Бутусов О.Б., Мешалкин В.П. Основы компьютерного моделирования в технике и менеджменте: Учебное пособие – Смоленск: Универсум, 2015. – 174 с.

### 9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Журнал:

1. Международный научно-практический журнал ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ И СИСТЕМЫ ISSN 0236-235X (P) ISSN 2311-2735 (E)
2. Научный журнал Фундаментальные исследования ISSN 1812-7339
3. Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-73204.
4. Nature Publishing Group ISBN 978-0-226-26145-4.
5. Журнал «Логинфо»[электронный ресурс]: <http://www.loginfo.ru>
6. Информационный портал [электронный ресурс]: <http://www.loglink.ru/>

### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

<http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека  
<http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России  
<http://lib.msu.ru> - Научная библиотека Московского государственного университета  
<http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов  
<http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах  
<http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам  
<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека  
<http://lcweb.loc.gov> - Библиотека Конгресса США

### 9.3 Средства обеспечения освоения практики

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- 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 доставке e-mail сообщений.

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

## 10 . 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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.

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

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам практики

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

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

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия; раздаточный материал раздаточный материал к практическим занятиям – практической подготовки.

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.

### **11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>	<b>Возможность дистанционного использования</b>
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
				процессах.	
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
5.	O365ProPlusOpen Felty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

№ п.п.	Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
2	Python	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
3	Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
4	AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от 16 марта 2011 года
5	GNU Octave	бесплатная образовательная программа		бессрочное	-

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Методология системного анализа</b>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные основы системного анализа и теории формирования выбора решений, необходимые для формулировки, решения и исследования задач анализа инновационных проектов</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические модели и методы системного анализа</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 1</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>и выбора решений в приложении к задачам управления инновациями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять методы системного анализа для выбора наилучших альтернативных вариантов переработки техногенных отходов;</li> <li>-осуществлять обоснование наилучшей технологии переработки техногенных отходов по выбранным альтернативным методам;</li> <li>-осуществлять выбор метода переработки техногенных отходов;</li> <li>-применять основные принципы системного анализа материальных потоков для оптимизации технологических процессов переработки отходов;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретическим аппаратом системного анализа и теории выбора решений, необходимым для профессиональной деятельности в области переработки техногенных отходов;</li> <li>-навыками системного анализа технико-экономической и экологической оценки для сравнения выбранной технологической схемы переработки техногенных отходов с альтернативой.</li> </ul>	
--	--	--

### **13. 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  
«Методы системного анализа цифровизированных наукоемких производств»  
основной образовательной программы  
Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими  
производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное логистическое  
управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами  
переработки техногенных отходов»**

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.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«Утверждаю»**

И.о. проректора по учебной работе .

\_\_\_\_\_ С.Н. Филатов .

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Организация цифровизированных стройных производств»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
наукоемкими производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное  
логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными  
производствами переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«25» мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена заведующим кафедрой Логистики и экономической информатики академиком РАН В.П. Мешалкиным и доцентом кафедры И.И. Меньшовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистики и экономической информатики 27.04.21 г., протокол № 8

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами магистерской программы «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов», с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра обучения.

Дисциплина «Системный анализ наукоемких технологий переработки и утилизации техногенных отходов» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 дисциплин учебного плана. Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области организации и управления наукоемких химических производств

**Цель дисциплины «Организация цифровизированных стройных производств»:** формирование у студентов теоретических знаний и целостного представления об основных понятиях научных основ закономерностей построения стройных производств; изучение концепций стройного (бережливого) производства; овладение методами организации структуры бережливого производства, принципами работы производств по переработке техногенных отходов, понимание «Узких мест» предприятий, основных понятий цифровизация предприятий по переработке техногенных отходов при внедрении принципов бережливого производства.

**Задача дисциплины:** в результате преподавания данной дисциплины должны быть решены следующие задачи: сформировать у студентов целостную систему знаний по пониманию сущности научных основ закономерностей построения стройных производств; изучение концепций стройного (бережливого) производства; овладение методами организации структуры бережливого производства, принципами работы производств по переработке техногенных отходов.

Дисциплина «Организация цифровизированных стройных производств» преподается в 3 семестре.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной

		<p>работе.</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>
--	--	---

### 4.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности--организационно-управленческие</b>				
<p>Организация исследований и разработка перспективных методов, моделей и механизмов организации и планирования производства</p>	<p>Организация работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов стратегического и тактического планирования и организации энергоресурсоэффективных химических производств</p>	<p>ПК- 1 Способен формировать и обосновывать цели и задачи научных исследований и проектных работ, определять значения и необходимость их проведения, пути и методы их решения</p>	<p>ПК-1.1. Знает направления изучения рынка с целью определения перспектив развития организации и координации проведения исследований, направленных на повышение эффективности его производственно-хозяйственной деятельности ПК-1.2 Умеет применять методы логистики и оптимизировать производственно-технологические ресурсы наукоемкого производства проводить комплексное изучение отраслевого рынка промышленной продукции, оценивать уровень конкурентной борьбы, составлять обзоры конъюнктуры рынка ПК-1.3 Владеет навыками клиентоориентированного</p>	<p>Сквозные виды профессиональной деятельности 40 Профессиональный стандарт 40.033 «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 года N 609н с изменениями на 12 декабря 2016 года. с изменением, внесенным приказом Министерства труда в социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) (уровень квалификации -7) Обобщенная трудовая функция</p>

			стратегического и тактического управления производством на основе долгосрочных и среднесрочных прогнозов развития рынка	В. Стратегическое управление процессами планирования и организации производства на уровне промышленной организации С. Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности - научно-исследовательские</b>				
Стратегическое управление процессами организации сетей поставок на уровне промышленной организации  Организация исследований и разработка перспективных методов, моделей и механизмов планирования и организации сетей поставок	Решать задачи повышения эффективности процессов организационной и технологической модернизации производства с использованием современных информационных систем, позволяющих управлять жизненным циклом продукции	ПК-8 Способен анализировать научные методы и приемы в организации современных механизмов планирования и построения логистических систем	ПК-8.1 Знает приемы организации работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов стратегического и тактического планирования и организации цепей поставок ПК-8.2 Умеет применять концепции организации цепи поставок в сфере производства с учетом производственной и маркетинговой стратегии организации ПК-8.3 Владеет	40.084 Профессиональный стандарт Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. N 1142н) Обобщенная трудовая функция В Стратегическое управление процессами организации сетей поставок на уровне промышленной организации

			управлением стандартизацией и сертификацией систем менеджмента качества логистического сервиса	
--	--	--	---	--

*Знать:*

- принципы цифровизации производств по переработке техногенных отходов.
- основные факторы повышения рентабельности предприятий по переработке техногенных отходов вследствие внедрения принципов бережливого производства.

*Уметь:*

- находить «узкие места» на предприятиях по переработке техногенных отходов
- подбирать подходящие инструменты бережливого производства для конкретного предприятия по переработке техногенных отходов
- гармонизировать инструменты бережливого производства с действующим цифровизированным предприятием;
- оценивать рентабельность внедрения принципов бережливого производства на предприятия.

*Владеть:*

- методами оценки и внедрения инструментов бережливого производства на производства по переработке техногенных отходов.
- способами повышения эффективности инструментов бережливого производства при цифровизации предприятий.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,42</b>	<b>51</b>	<b>38,34</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	-	-
Лекции	0,47	17	12,75
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,38
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,58</b>	<b>93</b>	<b>69,66</b>
Контактная самостоятельная работа	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	-	-	-
<b>Вид контроля:</b>			
<b>Экзамен</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>27</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	35,6	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,3
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>экзамен</b>		

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

Раздел дисциплины	Всего	Лекции	Прак. Зан.	СР
-------------------	-------	--------	------------	----

<b>1</b>	<b>Раздел 1. Стройное (бережливое) производство</b>	<b>71</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>45</b>
<b>1.1</b>	Определение ценности. Принципы бережливого производства. Понятие ценность. Поток создания ценности и организация движения потока. Виды потерь. Концепции бережливого производства.	21	2	4	15
<b>1.2</b>	Поток единичных изделий. Канбан. Система 5S. Быстрая переналадка (SMED). Кайдзен. Метод предотвращения ошибок. система производства- вытягивание (PULL). Выталкивание (PUSH) — система выпуска изделий. «Жесткие» инструменты бережливого производства в сфере услуг.	25	4	6	15
<b>1.3</b>	Определение приоритетных проектов. Реализация метода бережливое производство в сервисных организациях. Проектирование услуг мирового класса (проектирование по критерию «бережливое производство + шесть сигм»). Проектирование услуг при помощи DMEDI. «Бездефектное производство» («Ноль дефектов»). Производство «точно вовремя» . Методология «Шесть сигм» - DMAIC, PDCA (планируй — делай — проверяй — действуй). Пять этапов цикла DMAIC	25	2	8	15
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Организация цифровизированных стройных производств переработки техногенных отходов</b>	<b>73</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>48</b>
<b>2.1</b>	Цели и задачи повышения организованности материальных потоков в производстве. Законы организации производственных процессов и возможности оптимизации организации материальных потоков в пространстве и во времени. Оптимизация организации производственного процесса во времени. Стратегия производственной логистики. Методические основы проектирования эффективной логистической системы управления запасами.	21	2	4	15

2.2	Внедрение полноценной системы менеджмента, основанной на концепциях Кайдзен и направленных на создание бережливого производства, MRP и ERP-системы, использовать их на более высоком уровне эффективности. ERP-системы в контуре Кайдзен. ERP — это основа современного предприятия.	23	4	4	15
2.3	Функциональность ERP-систем, поддерживающая методологию бережливого производства Контроль производительности и эффективности производства и системы сбалансированных показателей (BSC), «бережливых» показателей, основанных на BSC подходе.	29	3	8	18
	Итого	144	17	34	93
	экзамен				35,6
	Контактная работа		0.4		
	Всего	180	51,4		93

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Стройное (бережливое) производство

Определение ценности. Принципы бережливого производства. Понятие ценность. Поток создания ценности и организация движения потока. Виды потерь. Концепции бережливого производства. Поток единичных изделий. Канбан. Система 5S. Быстрая переналадка (SMED). Кайдзен. Метод предотвращения ошибок. система производства- вытягивание (PULL). Выталкивание (PUSH) — система выпуска изделий. «Жесткие» инструменты бережливого производства в сфере услуг. Определение приоритетных проектов. Реализация метода бережливое производство в сервисных организациях. Проектирование услуг мирового класса (проектирование по критерию «бережливое производство + шесть сигм»). Проектирование услуг при помощи DMEDI. «Бездефектное производство» («Ноль дефектов»). Производство «точно вовремя» . Методология «Шесть сигм» - DMAIC, PDCA (планируй — делай — проверяй — действуй). Пять этапов цикла DMAIC

### Раздел 2 Организация цифровизированных стройных производств переработки техногенных отходов

Цели и задачи повышения организованности материальных потоков в производстве. Законы организации производственных процессов и возможности оптимизации организации материальных потоков в пространстве и во времени. Оптимизация организации производственного процесса во времени. Стратегия производственной логистики. Методические основы проектирования эффективной логистической системы управления запасами.

Внедрение полноценной системы менеджмента, основанной на концепциях Кайдзен и направленных на создание бережливого производства, MRP и ERP-системы, использовать их на более высоком уровне эффективности. ERP-системы в контуре Кайдзен. ERP — это основа современного предприятия. Бережливое производство — это философия управления, включающая в себя инструментарий, позволяющий управлять бизнесом быстрее, дешевле и

эффективней. Эти концепции не взаимоисключающие, но бережливое ERP обязано отличаться от традиционного подхода» (George Miller, Lean and ERP: Can they Co-Exist? 2002).  
Функциональность ERP-систем, поддерживающая методологию бережливого производства.

Контроль производительности и эффективности производства и системы сбалансированных показателей (BSC), «бережливых» показателей, основанных на BSC подходе.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	<b>Знать:</b>		
1	- принципы цифровизации производств по переработке техногенных отходов.	+	
2	- основные факторы повышения рентабельности предприятий по переработке техногенных отходов вследствие внедрения принципов бережливого производства.		+ +
	<b>Уметь:</b>		
4	- находить «узкие места» на предприятиях по переработке техногенных отходов	+	+
5	- подбирать подходящие инструменты бережливого производства для конкретного предприятия по переработке техногенных отходов		+ +
6	- гармонизировать инструменты бережливого производства с действующим цифровизированным предприятием;		
7	- оценивать рентабельность внедрения принципов бережливого производства на предприятия.		+ +
	<b>Владеть:</b>		
8	методами оценки и внедрения инструментов бережливого производства на производства по переработке техногенных отходов.	+	+
9	- способами повышения эффективности инструментов бережливого производства при цифровизации предприятий.		+ +
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:			
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>	

10	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	<p>УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>	+	+
	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>		
11	ПК- 1 Способен формировать и	ПК-1.1. Знает направления изучения рынка с целью		+

	<p>обосновывать цели и задачи научных исследований и проектных работ, определять значения и необходимость их проведения, пути и методы их решения</p>	<p>определения перспектив развития организации и координации проведения исследований, направленных на повышение эффективности его производственно-хозяйственной деятельности  ПК-1.2  Умеет применять методы логистики и оптимизировать производственно-технологические ресурсы наукоемкого производства проводить комплексное изучение отраслевого рынка промышленной продукции, оценивать уровень конкурентной борьбы, составлять обзоры конъюнктуры рынка  ПК-1.3  Владеет навыками клиентоориентированного стратегического и тактического управления производством на основе долгосрочных и среднесрочных прогнозов развития рынка</p>		
--	---	--	--	--

	<p>ПК-8 Способен анализировать научные методы и приемы в организации современных механизмов планирования и построения логистических систем</p>	<p>ПК-8.1 Знает приемы организации работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов стратегического и тактического планирования и организации цепей поставок</p> <p>ПК-8.2 Умеет применять концепции организации цепи поставок в сфере производства с учетом производственной и маркетинговой стратегии организации</p> <p>ПК-8.3 Владеет управлением стандартизацией и сертификацией систем менеджмента качества логистического сервиса</p>		<p style="text-align: center;">+</p>
--	--	--	--	--------------------------------------

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1 Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине  
Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме  
34 акад. ч. разделы 1, 2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	<b>Практическое занятие 1.</b> Определение ценности. Принципы бережливого производства. Понятие ценность.	2
2	1	<b>Практическое занятие 2.</b> Поток создания ценности и организация движения потока. Виды потерь. Концепции бережливого производства.	4
3	1	<b>Практическое занятие 3.</b> Поток единичных изделий. Канбан. Система 5S. Быстрая переналадка (SMED). Кайдзен. Метод предотвращения ошибок. система производства-вытягивание (PULL).	4
4	1	<b>Практическое занятие 4.</b> Выталкивание (PUSH) — система выпуска изделий. «Жесткие» инструменты бережливого производства в сфере услуг.	2
5	1	<b>Практическое занятие 5.</b> Определение приоритетных проектов. Реализация метода бережливое производство в сервисных организациях. Проектирование услуг мирового класса (проектирование по критерию «бережливое производство + шесть сигм»).	2
6	1	<b>Практическое занятие 6.</b> Проектирование услуг при помощи DMEDI. «Бездефектное производство» («Ноль дефектов»). Производство «точно вовремя» . Методология «Шесть сигм» - DMAIC, PDCA (планируй — делай — проверяй — действуй). Пять этапов цикла DMAICсфере услуг.	4
7	2	<b>Практическое занятие 7</b> Цели и задачи повышения организованности материальных потоков в производстве. Законы организации производственных процессов и возможности оптимизации организации материальных потоков в пространстве и во времени.	4
8	2	<b>Практическое занятие 8</b> Оптимизация организации производственного процесса во времени. Стратегия производственной логистики. Методические основы проектирования эффективной логистической системы управления запасами.	2
9	2	<b>Практическое занятие 9</b> Внедрение полноценной системы менеджмента, основанной	2

		на концепциях Кайдзен и направленных на создание бережливого производства, MRP и ERP-системы, использовать их на более высоком уровне эффективности. ERP-системы в контуре Кайдзен. ERP — это основа современного предприятия.	
10	2	<b>Практическое занятие 10</b> Функциональность ERP-систем, поддерживающая методологию бережливого производства.	4
11	2	<b>Практическое занятие 11</b> Контроль производительности и эффективности производства и системы сбалансированных показателей (BSC), «бережливых» показателей, основанных на BSC подходе.	4
<b>Итого</b>			<b>34</b>

## 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы по курсу не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 сдаче зачета с оценкой.

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.

Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.

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

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 30 баллов за каждую..

**Раздел 1. Стройное (бережливое) производство** Примеры вопросов к контрольной работе №2 Контрольная содержит 2 вопроса (максимальная оценка –30 баллов )

- 1.Разработка карты потока создания ценности.
- 2.Время такта и цикла.

3. Визуальная система 5S.
4. Разработка контрольного листа стандартизации 5S.
5. Разработка инструкции по выполнению 5S.
6. Разработка опросного листа для использования 5S.
7. Разработка графика выполнения рабочего цикла 5S.
8. Разработка карты 5S.
9. Оценка и анализ потерь.
10. Разработка стандартизированной работы.
11. Оценка и анализ потребности в карточках канбан.
12. Компоновка ячеек.
13. Планировка многостаночного рабочего места на основе использования методов и инструментов лин-менеджмента.
14. Планировка производственного участка на основе использования методов и инструментов лин-менеджмента.
15. Проектирование рабочего места и процесса оператора производства.
16. Оценка и анализ фотографии рабочего времени и хронометражных наблюдений оператора производства.
17. Разработка контрольного листка действий кайдзен (3-MU).
18. Разработка 5W+1H.
19. Разработка системы канбан для усовершенствования производства.
20. Выравнивание загрузки операторов.
21. Выравнивание производства продукции.
22. Разработка карты выравнивания загрузки линии.
23. Разработка схемы циркуляции канбан.
24. Разработка карты процесса согласно Лин 6 сигма.
25. Разработка матрицы «причина-результат» согласно Лин 6 сигма.
26. Разработка диаграммы SIPOC.
27. Проектирование и настройка операции для защиты от ошибок.
28. Проектирование и настройка рабочего места для защиты от ошибок.
29. Планирование кайдзен-блиц.
30. Оценка и анализ эффективности лин-менеджмента.

**Раздел 2 Организация цифровизированных стройных производств переработки техногенных отходов Примеры вопросов к контрольной работе №2 Контрольная содержит 2 вопроса (максимальная оценка –30 баллов )**

1. Концепции бережливого производства.
2. Поток единичных изделий. Канбан. Система 5S.
3. Быстрая переналадка (SMED). Кайдзен.
4. Метод предотвращения ошибок. система производства- вытягивание (PULL).
5. Определение приоритетных проектов.
6. Реализация метода бережливое производство в сервисных организациях.
7. Проектирование услуг мирового класса (проектирование по критерию «бережливое производство + шесть сигм»).
8. Проектирование услуг при помощи DMEDI.  
«Бездефектное производство» («Ноль дефектов»).
9. Производство «точно вовремя» .
10. Методология «Шесть сигм» - DMAIC, PDCA (планируй — делай — проверяй — действуй). Пять этапов цикла DMAIC.
11. Логистические стратегии организации производства.
12. Цели и задачи повышения организованности материальных потоков в производстве.
13. Законы организации производственных процессов и возможности оптимизации организации материальных потоков в пространстве и во времени.

14. Оптимизация организации производственного процесса во времени. Стратегия производственной логистики.
15. Логистика и маркетинг.
16. Основные системы управления запасами.
17. Методические основы проектирования эффективной логистической системы управления запасами.

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины ( 1 семестр – экзамен)**

Максимальное количество баллов за экзамен 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

#### **8.3.1 Примерные контрольные вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр-экзамен )**

Максимальное количество баллов за экзамен 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

Перечень вопросов:

1. Сущность и преимущества 5S.
2. Критика 5S.
3. Основные стадии 5S: сортировка, рациональное размещение, уборка, стандартизация, совершенствование.
4. Инструменты и методы системы 5S.
5. Визуализация управления производством.
6. Стандартизированная работа.
7. Стандартное время цикла и стандартизация запасов.
8. Стандартные операционные процедуры и стандартная последовательность действий.
9. Карта потока создания ценности.
10. Обозначения в карте потока создания ценности.
11. Альтернативные варианты в построении текущей карты потока создания ценности.
12. Система «Точно вовремя».
13. Сущность системы и преимущества системы «Точно вовремя».
14. Планирование производства крупными партиями. Выравнивание производства и время такта.
15. Последовательность производства продукции.
16. Координация производства продукции в системе «Точно вовремя» с применением канбан.
17. Основные элементы модульного производства и производственной деятельности в ячейках.
18. Ячейка U-типа.
19. Многостаночное обслуживание.
20. Автономизация.
21. Понимание Лин 6 сигма.
22. Основы методологии DMAIC.
23. Преимущества и внедрение Лин 6 сигма.
24. Кайдзен как стиль мышления.
25. Подход кайдзен.
26. Сущность и этапы кайдзен-блиц.
27. Инструменты кайдзен в решении производственных проблем.
28. Контрольный лист действий кайдзен.
29. Успешные улучшения на основе кайдзен.
30. Кайдзен - ключевой элемент производственной системы.

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

#### 8.4. Структура и пример билетов для экзамена (3 семестр).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзамен по дисциплине «Организация цифровизированных стройных производств» проводится в семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1,2, учебной программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй вопрос – по 20 баллов.

Пример билета для экзамена

<p style="text-align: center;"><b>«Утверждаю»</b> зав. кафедрой, ЛогЭКИ</p> <p style="text-align: center;">_____ академик РАН <b>В.П. Мешалки</b></p> <p style="text-align: center;">«__» _____ 20__ г.</p>	<b>Министерство науки и высшего образования РФ</b>
	<b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b>
	<b>Кафедра Логистики и Экономической информатики</b>
	<b>27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами</b> <b>Магистерская программа- «Организация логистических систем наукоемких энергоресурсосберегающих производств и предприятий НГХК»,</b> <b>«Организация цифровизированных стройных производств»</b>
<b>Билет № _</b>	
<p>1 Понимание Лин 6 сигма.</p> <p>2. Сущность системы и преимущества системы «Точно вовремя».</p> <p>( При составлении ответа на каждый вопрос билета необходимо написать глоссарий)</p>	

### 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИП

#### 9.1. Рекомендуемая литература

##### *А. Основная литература*

1. Рыжко, А. Л. Информационные системы управления производственной компанией : учебник для вузов / А. Л. Рыжко, А. И. Рыбников, Н. А. Рыжко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 354 с — URL: <https://urait.ru/bcode/469200>
2. Неруш, Ю. М. Логистика: теория и практика проектирования : учебник и практикум для вузов / Ю. М. Неруш, С. А. Панов, А. Ю. Неруш. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 422 с. URL: <https://urait.ru/bcode/468754>
3. Клюев, А.В. Концепция бережливого производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Клюев. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2013. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98772>.
4. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства: Минируководство по внедрению методик бережливого производства [Электронный ресурс] : руководство / М. Вэйдер ; пер. А. Баранов, Э. Башкардин. — Электрон. дан. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87822>.

5. Вумек, Д. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства [Электронный ресурс] / Д. Вумек, Д. Джонс ; пер. Е. Пестеревой. — Электрон. дан. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 262 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95332>.

### **Б. Дополнительная литература**

1. Инновационное управление производственными программами и проектами в НГХК : учебное пособие / А.А. Гайнутдинова, А.С. Брысаев. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013.

2. Джордж, М. Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг. Как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса [Электронный ресурс] / М. Джордж ; пер. с англ. Гутман Т.. — Электрон. дан. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2011. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62324>.

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

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

Журнал:

1. «Креативная экономика» ISSN: 1994-6929 (print), 2409-4684 (online)
2. «Лин-технологии: бережливое производство»
3. Альманах «Управление производством»
4. Научно-практический журнал «Открытое образование». ISSN 1818-4243 (Print) ISSN 2079-5939 (Online)
5. «Стратегии бизнеса», ISSN: 2311-7184
6. Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-7320
7. Nature Publishing Group ISBN 978-0-226-26145-4.
8. Intelligence and Decision Making - Scientific Journal Publisher:
9. Polymer Science, Series D ISSN 1995-4212

### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

<http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека

<http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://lib.msu.ru> - Научная библиотека Московского государственного университета

<http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов

<http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах

<http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека

<http://lcweb.loc.gov> - Библиотека Конгресса США

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

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- 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.

## **10 . 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий практической подготовки и самостоятельной работы обучающегося.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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.

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

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам практики

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

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

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия; раздаточный материал раздаточный материал к практическим занятиям – практической подготовки.

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.

#### 11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
5.	O365ProPlusOpen	Контракт № 28-	12 месяцев	Лицензия на ПО, не	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Felty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acadm AP AddOn toOPP  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	35ЭА/2020 от 26.05.2020	(ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

№ п.п.	Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
2	Python	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
3	Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
4	AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от 16 марта 2011 года
5	GNU Octave	бесплатная		бессрочное	-

		образовательная программа			
--	--	---------------------------	--	--	--

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Стройное (бережливое) производство</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы цифровизации производств по переработке техногенных отходов.</li> <li>- основные факторы повышения рентабельности предприятий по переработке техногенных отходов вследствие внедрения принципов бережливого производства.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить «узкие места» на предприятиях по переработке техногенных отходов</li> <li>- подбирать подходящие инструменты бережливого производства для конкретного предприятия по переработке техногенных отходов</li> <li>- гармонизировать инструменты бережливого производства с действующим цифровизированным предприятием;</li> <li>- оценивать рентабельность внедрения принципов бережливого производства на предприятия.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки и внедрения инструментов бережливого производства на производства по переработке техногенных отходов.</li> <li>- способами повышения эффективности инструментов бережливого производства при цифровизации предприятий.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 1, Оценка за экзамен</p>
<b>Раздел 2 Организация цифровизированных стройных производств переработки техногенных отходов</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы цифровизации производств по переработке техногенных отходов.</li> <li>- основные факторы повышения рентабельности предприятий по переработке</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 2, Оценка за экзамен</p>

	<p>техногенных отходов вследствие внедрения принципов бережливого производства.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить «узкие места» на предприятиях по переработке техногенных отходов</li> <li>- подбирать подходящие инструменты бережливого производства для конкретного предприятия по переработке техногенных отходов</li> <li>- гармонизировать инструменты бережливого производства с действующим цифровизированным предприятием;</li> <li>- оценивать рентабельность внедрения принципов бережливого производства на предприятия.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки и внедрения инструментов бережливого производства на производства по переработке техногенных отходов.</li> <li>- способами повышения эффективности инструментов бережливого производства при цифровизации предприятий. бизнес-процессов.</li> </ul>	
--	---	--

### **13. 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  
«Организация цифровизированных стройных производств»**

**основной образовательной программы**

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами

**«Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими  
энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов»**

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.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. проректора по учебной работе

С.Н. Филатов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Современные концепции теории организации»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
наукоемкими производствами**

**Магистерская программа  
«Организация и цифровизированное логистическое управление  
наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами  
переработки техногенных отходов»**

---

Форма обучения: **очная**

---

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
« 25 » мая 2022 г.

протокол №18

**Москва 2022 г.**

Программа составлена заведующим кафедрой Логистики и экономической информатики академиком РАН В.П. Мешалкиным и к.т.н., доцентом кафедры И.И. Меньшовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистики и экономической информатики « 27 » апреля 2022 г., протокол № 8

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами магистерской программы : «Организация и цифровизированное логистическое управление энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов», с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра обучения.

Дисциплина «Современные концепции теории организации»: относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области основ менеджмента организации и основ экономики и управления производством.

**Цель дисциплин:** понимание организации, как структуры общественной системы и как процесса ее управления; изучение принципов построения, функционирования и развития организаций; формирование структуры эффективной организации с целью получения наибольшей выгоды от удачного соединения ресурсов организации при производстве конкурентоспособных товаров и услуг; освоение современных методов построения и устойчивого функционирования бизнес-организаций в условиях конкурентной деловой среды; понимание миссии, целей и задач организации; овладение методами анализа и синтеза структуры организации; понимание влияния внешних и внутренних факторов на деятельность организации; понимание закономерности построения организации в разных условиях среды.

**Задачи дисциплины:** в результате преподавания данной дисциплины должны быть решены следующие задачи: сформировать у студентов целостную систему знаний по пониманию сущности научных основ функционирования и развития организаций; формирование структуры эффективной организации с целью получения наибольшей выгоды от удачного соединения ресурсов организации при производстве конкурентоспособных товаров и услуг.

Дисциплина «Современные концепции теории организации» преподается в 1 семестре.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
------------------------------------	-----------------------	---

<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации и модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы УК-3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды; вырабатывает командную стратегию для решения профессиональных практических задач УК-3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями, психологические основы социального взаимодействия, формирует методы подготовки к переговорам, УК-5.2 Умеет организовывать и модерировать межкультурное взаимодействие соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей УК-5.3 Организует взаимодействие в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</p>



### Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности--организационно-управленческие</b>				
Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации	Руководство проектами бизнес-процессов промышленной организации с использованием современных информационных технологий	ПК-2 Способен интерпретировать методы, модели и механизмы по совершенствованию стратегического и тактического планирования и организации действующих бизнес-процессов промышленных предприятий и организаций химической отрасли	ПК-2.1 Знает информационные технологии инструментальные средства при разработке инновационных проектов, требования технического задания и правила оформления по проектно-конструкторским работам ПК-2.2 Умеет использовать междисциплинарный подход к решению инновационных задач и применения основных методов организационно экономического моделирования в проектировании объектов химической промышленности ПК-2.3 Владеет методами организации, разработки и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов	Сквозные виды профессиональной деятельности 40 Профессиональный стандарт 40.033 «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 года № 609н с изменениями на 12 декабря 2016 года. с изменением, внесенным приказом Министерства труда в социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) (уровень квалификации -7) Обобщенная трудовая функция В. Стратегическое управление процессами планирования и организации производства на

			<p>организации для повышения эффективности производственных процессов</p>	<p>уровне промышленной организации С. Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации</p>
--	--	--	---	---

*Знать:*

- основные бизнес-процессы в организации;
- современные теории и концепции формирования структуры организаций;
- законы и принципы организации;
- основные методы и инструменты анализа деятельности в подразделениях организации.

*Уметь:*

- разрабатывать проекты программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность;
- применять методы проектирования организационных структур управления;
- проводить подготовку персонала для реализации проектов совершенствования управления в организации.

*Владеть:*

- методикой построения организационно-управленческих структур;
- методами проектирования организационных структур управления;
- методами организации бизнес-процессов.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	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>1,42</b>	<b>51</b>	<b>38,34</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	-	-
Лекции	0,47	17	12,75
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,38
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,58</b>	<b>57</b>	<b>42,66</b>
Контактная самостоятельная работа	-	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		56,6	42,36
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		
<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	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Прак. Зан.	СР
1	Раздел 1. Организация как система. Организационная и производственная структура	19	3	6	10

1.1	Понятие структуры системы. Множественность структур в организации. Формальные и неформальная структуры в организации. Структура управления и производственная структура хозяйственной организации. Принципы построения управленческих структур. Жизненный цикл организации.	19	3	6	10
2	<b>Раздел 2. Функции организационной структуры. Типы организационных структур</b>	13	2	4	7
2.1	Многообразие структур в организации. Соотношение разных категорий персонала как структурная характеристика организации	13	2	4	7
3	<b>Раздел 3. Принципы и порядок проведения организации наукоемкого производства</b>	26	6	10	10
3.1	Типовая схема организации. Правила и нормативы организации наукоемких производств. Системная концепция организации производства. Промышленные предприятия как объект организации. Планирование и оперативное управление подготовкой производства. Производственный процесс и основные принципы его организации. Типы, формы и методы организации производства. Организация производства в первичных звеньях предприятия.	24	4	10	10
4	<b>Раздел 4. Законы функционирования и развития организации</b>	16	2	4	10
4.1	Системный подход к анализу организации. Закон синергии. Закон самосохранения. Закон развития. Закон информированности и упорядоченности. Закон анализа и синтеза. Закон композиции. Жизненные циклы организаций. Подходы к диагностике организации с позиции жизненных циклов.	16	2	4	10
5.	<b>Раздел 5. Проектирование структуры организации</b>	34	4	10	20

5.1	Симптомы структурного несоответствия. Промышленное предприятие как организационно-техническая и социально-экономическая система. Многоуровневая система целей и задач организационной структуры. Связь оргпроектирования со стратегическим планированием. Цели и задачи проектирования организации. Этапы организационного проектирования. Организация и управление маркетинговыми исследованиями, техническая подготовка производства.	24	4	10	10
	Итого	108	17	34	57
	Контактная работа		0,4		
	Всего	108	51,4		56,4

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### **Раздел 1. Организация как система. Организационная и производственная структура**

Понятие структуры системы. Множественность структур в организации. Формальные и неформальные структуры в организации. Структура управления и производственная структура хозяйственной организации. Принципы построения управленческих структур. Жизненный цикл организации.

##### **Раздел 2. Функции организационной структуры. Типы организационных структур**

Многообразие структур в организации. Соотношение разных категорий персонала как структурная характеристика организации.

##### **Раздел 3. Принципы и порядок проведения организации наукоемкого производства**

Типовая схема организации. Правила и нормативы организации наукоемких производств. Системная концепция организации производства. Промышленные предприятия как объект организации. Планирование и оперативное управление подготовкой производства. Производственный процесс и основные принципы его организации. Типы, формы и методы организации производства. Организация производства в первичных звеньях предприятия.

##### **Раздел 4. Законы функционирования и развития организации**

Системный подход к анализу организации. Закон синергии. Закон самосохранения. Закон развития. Закон информированности и упорядоченности. Закон анализа и синтеза. Закон композиции. Жизненные циклы организаций. Подходы к диагностике организации с позиции жизненных циклов.

##### **Раздел 5. Проектирование структуры организации**

Симптомы структурного несоответствия. Промышленное предприятие как организационно-техническая и социально-экономическая система. Многоуровневая система целей и задач организационной структуры. Связь оргпроектирования со стратегическим планированием. Цели и задачи проектирования организации. Этапы организационного проектирования. Организация и управление маркетинговыми исследованиями, техническая подготовка производства.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
	<b>Знать:</b>					
1	-основные бизнес-процессы в организации;	+		+		
2	-современные теории и концепции формирования структуры организаций;		+	+	+	+
3	-законы и принципы организации;	+	+	+	+	+
	-основные методы и инструменты анализа деятельности в подразделениях организации.					
	<b>Уметь:</b>					
4	-разрабатывать проекты программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность;	+	+			
5	-проводить подготовку персонала для реализации проектов совершенствования управления в организации.		+	+		
	<b>Владеть:</b>					
8	-методикой построения организационно-управленческих структур;	+	+		+	+
9	-методами проектирования организационных структур управления;	+	+	+	+	+
10	-методами организации бизнес-процессов.	+	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:						
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>				

12	<p>УК-3                                      Способен организовывать и руководить работами команд, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации и модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы</p> <p>УК-3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды; вырабатывает командную стратегию для решения профессиональных практических задач</p> <p>УК-3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>		+	+		
13	<p>УК-5.                                      Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК</p>	<p>УК-5.1    Знает технологии социального взаимодействия; направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации,</p>	+	+	+		

		УК-5.2 Умеет организовывать и модерировать межкультурное взаимодействие соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей	+	+	+		
		УК-5.3 Владеет навыками организации взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;	+		+	+	+
	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>					

14	<p>ПК-2 Способен интерпретировать методы, модели и механизмы по совершенствованию стратегического и тактического планирования и организации действующих бизнес-процессов промышленных предприятий и организаций химической отрасли</p>	<p>ПК-2.1 Знает информационные технологии инструментальные средства при разработке инновационных проектов, требования технического задания и правила оформления по проектно-конструкторским работам</p> <p>ПК-2.2 Умеет использовать междисциплинарный подход к решению инновационных задач и применения основных методов организационно экономического моделирования в проектировании объектов химической промышленности</p> <p>ПК-2.3 Владеет методами организации, разработки и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов организации для повышения эффективности производственных процессов</p>	+	+	+	+	+
----	--	--	---	---	---	---	---

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1 Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине  
Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме  
34 acad. ч. ( разделы 1, 2, 3, 4, 5 )

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	<b>Практическое занятие 1</b> Понятие структуры системы. Множественность структур в организации. Формальные и неформальная структуры в организации.	4
2	1	<b>Практическое занятие 2</b> Структура управления и производственная структура хозяйственной организации. Принципы построения управленческих структур. Жизненный цикл организации	4
3	2	<b>Практическое занятие</b> Многообразие структур в организации. Соотношение разных категорий персонала как структурная характеристика организации.	4
4	3	<b>Практическое занятие 4</b> Типовая схема организации. Правила и нормативы организации наукоемких производств. Системная концепция организации производства. Промышленные предприятия как объект организации. Планирование и оперативное управление подготовкой производства.	4
5	3	<b>Практическое занятие 5</b> Производственный процесс и основные принципы его организации. Типы, формы и методы организации производства. Организация производства в первичных звеньях предприятия. и «быстрого реагирования»..	4
6	4	<b>Практическое занятие 6</b> Системный подход к анализу организации. Закон синергии. Закон самосохранения. Закон развития.	2
7	4	<b>Практическое занятие 7</b> Закон информированности и упорядоченности. Закон анализа и синтеза. Закон композиции. Жизненные циклы организаций. Подходы к диагностике организации с позиции жизненных циклов.	4
8	5	<b>Практическое занятие 8</b> Симптомы структурного несоответствия. Промышленное предприятие как организационно-техническая и социально-экономическая система. Многоуровневая система целей и задач организационной структуры.	4
9	5	<b>Практическое занятие 9</b> Связь оргпроектирования со стратегическим планированием. Цели и задачи проектирования	4

		организации. Этапы организационного проектирования. Организация и управление маркетинговыми исследованиями, техническая подготовка производства.	
<b>Итого</b>			34

## 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы по курсу не предусмотрены.

## 7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 сдаче зачета с оценкой.

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 предусмотрена

**8.2 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**  
Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольных работы. Максимальная оценка за контрольные работы составляет по 10 баллов за каждую.

**Индивидуальные задания ИДЗ** Максимальная оценка за ИДЗ составляет по 20 баллов.

**Раздел 1. Организация как система. Организационная и производственная структура. Раздел 2. Функции организационной структуры. Типы организационных структур. Раздел 3. Принципы и порядок проведения организации наукоемкого производства. Раздел 4. Законы функционирования и развития организации. Раздел 5. Проектирование структуры организации.** (максимальная оценка – 20 баллов )

Типы производственно-хозяйственной организации (ПХО) и виды логистической деятельности :

ИДЗ 1. Производство капролактама – РСЛ

ИДЗ 2. Кольский полуостров; предприятие по переработке нефелина – РСЛ

ИДЗ 3. Производство бензинов – РСЛ

ИДЗ 4. Производство биоэтанола на основе переработки рапса – РСЛ

ИДЗ 5. Производство высококачественной бумаги – ЗСЛ

ИДЗ 6. Предприятие по выпуску горюче-смазочных материалов – РСЛ

- ИДЗ 7.Производство шин для грузовых автомобилей – ЗСЛ
- ИДЗ 8.Производство косметических кремов – ЗСЛ
- ИДЗ 9.Предприятие по переработке аппатитов – ТЛ
- ИДЗ 10.Производство биоэтанола на основе переработки целлюлозы – ЗСЛ
- ИДЗ 11.Производство титана и изделий из титана – ПЛ
- ИДЗ 12.Производство целлюлозы – РСЛ
- ИДЗ 13.Предприятие по выпуску пластиковой упаковки – РСЛ
- ИДЗ 14.Производство шин для легковых автомобилей – РСЛ
- ИДЗ 15.Производство карбамида – ТЛ
- ИДЗ 16.Производство солнечных элементов на основе кремния – ПЛ
- ИДЗ 17.Производство тарельчатых ректификационных колонн – ПЛ
- ИДЗ 18.Производство биоэтанола на основе переработки целлюлозы – ЗСЛ
- ИДЗ 19.Производство яблочного сока – ПЛ
- ИДЗ 20.Производство жидкого мыла – РСЛ
- ИДЗ 21.Производство керамических материалов и изделий из них – ТЛ
- ИДЗ 22.Производство косметических кремов – РЗЛ
- ИДЗ 23.Производство кожухотрубчатых теплообменников – ЗСЛ
- ИДЗ 24.Производство бензинов – РСЛ
- ИДЗ 25.Производство стиральных порошков - РСЛ
- ИДЗ 26.Производство полимерных материалов – ПЛ
- ИДЗ 27.Производство биоэтанола на основе переработки рапса – ЗСЛ
- ИДЗ 28.Предприятие по выпуску алюминия и изделий из алюминия – РЗЛ
- ИДЗ 29.Производство полиэтилена ВД – ПЛ
- ИДЗ 30.Кольский полуостров: производство железного концентрата – ТЛ
- ИДЗ 31.Производство этилена – РСЛ
- ИДЗ 32.Производство стеклянной посуды – ЗСЛ
- ИДЗ 33.Производство стеклокерамики – СЛ
- ИДЗ 34.Производство поливинилхлорида - СЛ

Список наименований, заданных (подробно рассматриваемых) видов функциональной логистики:

- Закупочно-снабженческая логистика – ЗСЛ;
- Производственная логистика – ПЛ;
- Разместительно-запасовая логистика (запасы, размещение и движение материалов и готовых изделий) – РЗЛ;
- Складская логистика – СЛ;
- Транспортная логистика – ТЛ;
- Распределительно-сбытовая логистика – РСЛ;
- Информационная логистика – ИЛ.

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

### **Раздел 1. Организация как система. Контрольная работа 1 (максимальная оценка – 10 баллов)**

- 1.Понятие и сущность организации; триединство термина «организация».
- 2.Причины создания организаций; мотивы объединения людей в организации.
- 2.Организация как объект изучения и управления; системология организации.
- 3.Организация как сложная система. Основные положения теории систем.
- 4.Основные признаки и свойства систем; сущность и принципы системного подхода.
- 5.Виды систем; самоорганизация в природе и обществе.
- Социальная организация и ее особенности, социальные свойства организации.
- 6.Организация как открытая система; взаимодействие деловой организации с внешней средой.
- 7.Организация как особый вид социальных управляемых систем. Особенности социально-экономических организаций.

7. Организация и государственная система. Формы собственности и статус организаций.
8. Виды и типы организаций; особенности коммерческих, бюджетных и общественных организаций.
9. Типы и характеристики деловых (хозяйственных) организаций.
10. Формальные и неформальные организации; признаки и средства неформальной организации.
11. Поведение людей в организациях. Особенности группового поведения.
12. Миссия и цели организации; иерархия целей и разработка «дерева целей».
13. Организационная и производственная структура. Понятие структуры системы. Множественность структур в организации.
14. Формальные и неформальные структуры в организации.
15. Структура управления и производственная структура хозяйственной организации. Принципы построения управленческих структур.
16. Охарактеризуйте функциональные организационные структуры.
17. Дайте описание дивизиональной организационной структуры.
18. По каким принципам можно классифицировать дивизиональные организационные структуры?
19. Опишите организационную структуру, построенную по проектному принципу.
20. По каким принципам построены матричные организационные структуры?
21. Перечислите основные разновидности организаций.
22. Чем формальные организации отличаются от неформальных?
23. Перечислите основные организационно-правовые формы организаций.
24. Что такое жизненный цикл организации?
25. Какое практическое применение имеет концепция жизненного цикла организации?
26. Перечислите методы анализа ситуации на стадии создания организации.
27. Проанализируйте этапы жизненного цикла организации согласно типологии Л. Грейнера.
28. Охарактеризуйте основные кризисы развития организации согласно типологии Л. Грейнера.
29. Проанализируйте этапы жизненного цикла организации согласно типологии И. Адизеса.

**Раздел 2. Функции организационной структуры. Типы организационных структур. Контрольная работа 2 (максимальная оценка – 10 баллов)**

30. Основные типы организационных структур и их оценка (линейная, линейно-функциональная, дивизиональная).
31. Органические (гибкие) структуры: проектная и матричные организационные структуры.
32. Понятие: функция организация, структура управления.
33. Уровни управления в организации.
34. Достоинства и недостатки традиционных организационных структур.
35. Достоинства и недостатки линейной структуры управления.
36. Достоинства и недостатки линейно-функциональной структуры управления.
37. Достоинства и недостатки линейно-штабной организации.
38. Достоинства и недостатки матричной структуры управления?
39. Назовите организационные переменные, которые следует учитывать при проектировании организационной структуры управления.

**Раздел 3. Принципы и порядок проведения организации наукоемкого производства. Типовая схема организации. Раздел 4. Законы функционирования и развития организации. Системный подход к анализу организации. Контрольная работа 3 (максимальная оценка – 10 баллов)**

40. Правила и нормативы организации наукоемких производств.
41. Системная концепция организации производства.
42. Промышленные предприятия как объект организации.

43. Планирование и оперативное управление подготовкой производства. 44. 44. Производственный процесс и основные принципы его организации.
45. Типы, формы и методы организации производства.
46. Организация производства в первичных звеньях предприятия.
47. Охарактеризуйте основные кризисы развития организации согласно типологии И. Адизеса.
- 48.. Дайте определение миссии организации.
49. Для каких целей формулируется миссия организации?
50. Опишите группы целей организации.
- 51 Система принципов организации, вклад А.Файоля и А.Богданова в разработку общих принципов организации.
52. Частные принципы, действующие в социально-экономических системах, особенности действия ситуационных принципов.
53. Принципы действия статических и динамических организаций, признаки и свойства органов управления динамически развивающихся организаций.
54. Принципы рационализации, направления рационализации организационной и трудовой деятельности.
55. Сущность трех принципов соответствия, понятие и основные виды эффективности.
56. Современные принципы построения эффективных организаций, разработанные Лайкертом (США), факторы и характеристики эффективной организации.
57. Общие понятия о зависимости, законах и закономерностях организации, законы организации как теоретический фундамент теории организации.
58. Типология объективных законов организации, особенности социальных законов.
59. Закон синергии, основные показатели (признаки) созидательного синергетического эффекта для членов организации и организации в целом.
60. Закон самосохранения и борьба организаций за выживание, мероприятия организационно-экономического характера, повышающие устойчивость организации.
61. Закон развития деловых организаций, цели и основные стратегии развития организаций.
62. Закон композиции и пропорциональности, основные цели и побудительные причины создания объединений организаций.
63. Закон информированности и упорядоченности, характеристики информации и использования новых информационных технологий в деятельности организации.
64. Закон единства анализа и синтеза, использование процессов анализа и синтеза в процедурах принятия решений по управлению организацией.
65. Специфические законы социальной организации как составная часть теории организации, определяющие правила организации управленческого труда.
66. Организация как целое, состоящее из частей – обособленных подразделений (технических, информационных, экономических, социальных и иных подсистем).
67. Организацию как многоцелевая система.
68. Отличие закона от закономерностей.
69. Закон синергии. Пример проявления закона синергии.
70. Закон самосохранения систем. Какие стратегии самосохранения могут использовать организации?
71. Закон развития системы. Этапы жизненного цикла системы.
72. Закон информированности-упорядоченности. Связь закона информированности-упорядоченности с устойчивостью организации.
73. Закон единства анализа и синтеза. Закон композиции и пропорциональности
74. Основные понятия системного подхода. Принципы системного подхода. Системный подход в управлении.

**Раздел 5. Проектирование структуры организации. Контрольная работа 4**  
(максимальная оценка – 10 баллов)

75. Промышленное предприятие как организационно-техническая и социально-экономическая система. Многоуровневая система целей и задач организационной структуры.
76. Связь оргпроектирования со стратегическим планированием.
77. Цели и задачи проектирования организации.
78. Этапы организационного проектирования. Организация и управление маркетинговыми исследованиями, техническая подготовка производства.
79. Состав, этапы и механизм проектирования организационной системы. Стадии и основные виды работ при создании организационной системы.
80. Алгоритм проектирования (последовательность действий) организационной системы.
81. Методы проектирования и корректировки организационных структур. Оценка эффективности организационных решений.
82. Понятие, функции и свойства организационной культуры; постулаты веры и этические стандарты в деловой организации.
83. Влияние организационной культуры на деятельность организации; диагностика и классификация существующих культур организаций.
84. Управление организационной культурой; подходы и мероприятия по формированию сильной корпоративной культуры.
85. Имидж организации как обобщенный показатель организационной культуры; взаимосвязь проблемы качества и культуры корпорации.
86. Сущность организаторской деятельности субъектов управления, объект управления и конкретные функции управления.
87. Основные методологические принципы проектирования организаций.
88. Показатели, используемые при оценке эффективности организационной структуры.

### **8.3.1 Примерные контрольные вопросы для итогового контроля освоения дисциплины 1 семестр-зачет с оценкой**

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой 40 баллов. Билет содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

Перечень вопросов:

1. Определите организацию как открытую систему. Каковы принципиальные отличия закрытых и открытых организационных систем?
2. Какие задачи выполняет менеджмент (управление) в организации?
3. Назовите нормы и формы коммуникаций в организациях.
4. Раскройте содержание и основные задачи стратегического управления организацией.
5. Дайте определение механическому и органическому типам управления организацией. Назовите их характерные черты.
6. В чем заключается связь между философией, миссией и целями организации? Как и для чего формируется общая цель (цели) организации?
7. Что означает иерархия в организациях? Каковы ее свойства?
8. Понятие системы: элементы и виды.
9. Сущность системного подхода в управлении.
10. Исследование систем управления: методология и процесс.
11. Понятие организационного проектирования и его стратегия.
12. Дайте понятие деловых организаций.
13. Назовите основные черты союзных (общественных) организаций.
14. Раскройте преимущества и недостатки организационных структур: элементарной; функциональной; дивизионной стратегических бизнес единиц; матричной.
15. Как влияют рыночные механизмы на организационную структуру предприятия?
16. Какой подход в анализе организации реализует применение понятия жизненного цикла

организации? Охарактеризуйте стадию создания организации (предпринимательство). Укажите признаки стадии роста (коллективности). В чем проявляется зрелость организации? Проанализируйте характерные черты стадии упадка.

17. Выделите основные стадии и процедуры в процессе принятия решений.

18. Охарактеризуйте способы принятия управленческих решений (рациональный, административный, интуитивный).

19. Какое влияние информационные технологии оказывают на эффективную деятельность организации?

20. Дайте понятие организационной культуры. Из каких составляющих складывается организационная культура.

21. Какие задачи приходится решать организации при формировании организационной культуры.

22. Каким образом организационная культура влияет на эффективность организации.

23. Раскройте взаимоотношения между деловой культурой и организационной культурой.

24. Раскройте «неизвестные» и «решаемые» проблемы изменений в организациях. Перечислите основания для нововведений.

25. Назовите основные методологические принципы проектирования организаций. Какие показатели могут использоваться при оценке эффективности организационной структуры.

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

#### 8.4. Структура и пример билетов (1 семестр).

Максимальное количество баллов за -40 баллов.. Билет для экзамена состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй вопрос – по 20 баллов.

Пример билета для зачета

<p align="center"><b>«Утверждаю»</b> зав. кафедрой, ЛогЭКИ</p> <p align="center">_____ академик РАН <b>В.П. Мешалки</b></p> <p align="center">«__» _____ 20__ г.</p>	<p><i>Министерство науки и высшего образования РФ</i></p>
	<p><b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b></p>
	<p><b>Кафедра Логистики и Экономической информатики</b></p>
	<p><b>27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами</b> <b>Магистерская программа- ««Организация и цифровизированное логистическое управление энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов»,</b> <b>«Современные концепции теории организации»</b></p>
<p><b>Билет № _</b></p>	
<p>1. Назовите нормы и формы коммуникаций в организациях.</p> <p>2. Какое влияние информационные технологии оказывают на эффективную деятельность организации? ( При составлении ответа на каждый вопрос билета необходимо написать глоссарий)</p>	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИП

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. Латфуллин, Г. Р. Теория организации : учебник для бакалавров / Г. Р. Латфуллин, А. В. Райченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 448 с. — (Бакалавр. Академический курс). — URL: <https://urait.ru/bcode/425847>
2. Фролов, Ю. В. Теория организации и организационное поведение. Методология организации : учеб. пособие для академического бакалавриата / Ю. В. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 116 с.
3. Попова, Е. П. Теория организации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. П. Попова, К. В. Решетникова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с.
4. Кочеткова, А. И. Организационное поведение и организационное моделирование в 3 ч. Часть 1. Основы, сущность и модели : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 249 с.
5. Колобов, А.А. Менеджмент высоких технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Колобов, И.Н. Омельченко, А.И. Орлов. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 920 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100638>.
6. Шинкевич, А.И. Организация производства в нефтегазохимическом комплексе Республики Татарстан: вопросы теории и практики внедрения управленческих инноваций [Электронный ресурс] : монография / А.И. Шинкевич, А.А. Лубнина. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2015. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102075>.
7. Муртазаева, Р.Н. Теория организации и организационное поведение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Муртазаева, А.А. Карпова. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 124 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107821>.
8. Молочников, Н.Р. Экономическая теория организации и информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Р. Молочников, Т.Г. Пономарева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2011. — 463 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64012>
9. Орлов, А.И. Организационно-экономическое моделирование и инструменты менеджмента [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Орлов. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 425 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100758>.

### ***Б. Дополнительная литература***

1. Смирнов, Э. А. Теория организации [Текст] : учебное пособие / Э.А. Смирнов ; Госуд. ун-т управления. - М. : Инфра-М, 2003. - 248 с : ил. - (Вопрос-ответ). - Библиогр.: с. 240.  
Мешалкин, В. П. Стратегическое управление инновационной деятельностью в региональных промышленных комплексах: основы методологии и практические результаты [Текст] / В. П. Мешалкин. - СПб. : Недра, 2014. - 487 с.
2. Тироль, Ж. Рынки и рыночная власть: теория организации промышленности [Текст] : в 2 т.: Пер. с англ. / Тироль Ж., В.М.Гальперин, Зенкевич Н.А.; Ред.В.М.Гальперин, Ред.Зенкевич Н.А.Т.1 / ред.: В. М. Гальперин, Н. А. Зенкевич. - 2-е изд., испр. - СПб. : Экон. шк., 2000. - XL, 328 с.
3. Теория организации [Текст] : словарь определений и терминов / РХТУ им. Д.И. Менделеева ; Сост. А.В. Козлов, Сост. Г.А. Шишкова. - М. : РХТУ. Издат. центр, 2002. - 68 с.
4. Управление организацией [Текст] : учебник для вузов / Г. А. Азоев, В. П. Баранчеев, В. Н. Гунин ; ред.: А. Г. Поршнева, З. П. Румянцева, Н. А. Саломатин. - 2 -е изд., доп. и перераб. - М. : ИНФРА-М, 2002. - 669 с.
5. Куликов, Ю. А. Стратегический менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Куликов. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. - 139 с. : ил. - Библиогр.: с. 138-

## 9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Журнал:

1. «Креативная экономика» ISSN: 1994-6929 (print), 2409-4684 (online)
2. Научно-практический журнал «Открытое образование». ISSN 1818-4243 (Print) ISSN 2079-5939 (Online)
3. «Стратегии бизнеса», ISSN: 2311-7184
4. Nature Publishing Group ISBN 978-0-226-26145-4.
5. Intelligence and Decision Making - Scientific Journal Publisher:
6. Polymer Science, Series D ISSN 1995-4212
7. Экономика и предпринимательство ISSN:1999-2300
8. Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-73204.
9. Журнал «Логинфо»[электронный ресурс]: <http://www.loginfo.ru>
10. Информационный портал [электронный ресурс]: <http://www.loglink.ru/>

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.ru> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.gov> - Библиотека Конгресса США

## 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

### 9.3.1 Средства обеспечения освоения дисциплины

**для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Учебный сайт РХТУ им. Д.И. Менделеева, доступный по адресу: <http://moodle.muctr.ru>

Электронная информационно-образовательная среда [eios.muctr.ru](http://eios.muctr.ru)

онлайн консультации по контрольным заданиям, проводимые частично с применением ЭО и ДОТ; онлайн консультации по курсовому проектированию.

## 10. 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Инвестиционное обеспечение цифровизированных наукоемких производств» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

### **11.1. 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.

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

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса

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

Моноблоки, укомплектованные принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### **11.4. 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.

### **11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования сотрудниками университета:**

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.

Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
Python	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от 16 марта 2011 года
GNU Octave	бесплатная образовательная программа		бессрочное	-

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1. Организация как система. Организационная и производственная структура</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные бизнес-процессы в организации;</li> <li>- современные теории и концепции формирования структуры организаций;</li> <li>- законы и принципы организации;</li> <li>- основные методы и инструменты анализа деятельности в подразделениях организации.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать проекты программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность;</li> <li>-применять методы проектирования организационных структур управления;</li> <li>-проводить подготовку персонала для реализации проектов совершенствования управления в организации.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методикой построения организационно-управленческих структур</li> <li>-методами проектирования организационных структур управления;</li> <li>-методами организации бизнес-процессов.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 1, ИДЗ Оценка за зачет с оценкой</p>
<p><b>Раздел 2. Функции организационной структуры. Типы организационных структур</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные бизнес-процессы в организации;</li> <li>- современные теории и концепции формирования структуры организаций;</li> <li>- законы и принципы организации;</li> <li>- основные методы и инструменты анализа деятельности в подразделениях организации.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать проекты программы осуществления организационных изменений и оценивать их</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 2, ИДЗ Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>эффективность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять методы проектирования организационных структур управления;</li> <li>-проводить подготовку персонала для реализации проектов совершенствования управления в организации.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методикой построения организационно-управленческих структур;</li> <li>-методами проектирования организационных структур управления;</li> <li>-методами организации бизнес-процессов.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 3. Принципы и порядок проведения организации наукоемкого производства</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные бизнес-процессы в организации;</li> <li>- современные теории и концепции формирования структуры организаций;</li> <li>- законы и принципы организации;</li> <li>-основные методы и инструменты анализа деятельности в подразделениях организации.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать проекты программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность;</li> <li>-применять методы проектирования организационных структур управления;</li> <li>-проводить подготовку персонала для реализации проектов совершенствования управления в организации.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методикой построения организационно-управленческих структур;</li> <li>-методами проектирования организационных структур управления;</li> <li>-методами организации бизнес-процессов.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 3, ИДЗ Оценка за зачет с оценкой</p>
<p><b>Раздел 4. Законы функционирования и развития организации</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные бизнес-процессы в организации;</li> <li>- современные теории и концепции</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 4, ИДЗ Оценка за зачет с</p>

	<p>формирования структуры организаций;</p> <p>- законы и принципы организации;</p> <p>-основные методы и инструменты анализа деятельности в подразделениях организации.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>-разрабатывать проекты программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность;</p> <p>-применять методы проектирования организационных структур управления;</p> <p>-проводить подготовку персонала для реализации проектов совершенствования управления в организации.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>-методикой построения организационно-управленческих структур;</p> <p>-методами проектирования организационных структур управления;</p> <p>-методами организации бизнес-процессов.</p>	оценкой
<p><b>Раздел 5.</b> <b>Проектирование структуры организации</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>- основные бизнес-процессы в организации;</p> <p>- современные теории и концепции формирования структуры организаций;</p> <p>- законы и принципы организации;</p> <p>-основные методы и инструменты анализа деятельности в подразделениях организации.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>-разрабатывать проекты программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность;</p> <p>-применять методы проектирования организационных структур управления;</p> <p>-проводить подготовку персонала для реализации проектов совершенствования управления в организации.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>-методикой построения организационно-управленческих</p>	<p>Оценка за контрольную работу 5, ИДЗ</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>

	структур; -методами проектирования организационных структур управления; -методами организации бизнес- процессов.	
--	---	--

### **13 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**  
**«Современные концепции теории организации»**  
**основной образовательной программы**  
**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими**  
**производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов»**

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.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

«  
«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Н. Филатов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Анализ и синтез энергоресурсосберегающих ХТС»**

**по направлению подготовки**

**27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами**

---

**Магистерская программа  
«Организация и цифровизированное логистическое управление  
наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами  
переработки техногенных отходов»**

---

**Форма обучения: очная**

---

**Квалификация: Магистр**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
« 25 » мая 2022 г.

протокол №18

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022 г.**

Программа составлена заведующим кафедрой Логистики и экономической информатики академиком РАН В.П. Мешалкиным и доцентом кафедры И.И. Меньшовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистики и экономической информатики 27.04 2022 г., протокол № 8

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки 27.04.06 - Организация и управление наукоемкими производствами направленность подготовки магистерская программа «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов», с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра обучения.

Дисциплина «Анализ и синтез энергоресурсосберегающих ХТС»: относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 дисциплин учебного плана. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области организации и управления энергоресурсосберегающих химических производств

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и целостного представления в области анализа и синтеза сложных химико-технологических систем (ХТС); повышения ресурсоэнергетической эффективности и экологической безопасности предприятий нефтегазохимического комплекса.

**Задачи дисциплины:** в результате преподавания данной дисциплины должны быть решены следующие задачи: сформировать у студентов целостную систему знаний по пониманию сущности научных основ закономерностей анализа и синтеза сложных химико-технологических систем (ХТС); формирование приемов повышения ресурсоэнергетической эффективности и экологической безопасности предприятий нефтегазохимического комплекса.

Дисциплина «Анализ и синтез энергоресурсосберегающих ХТС» преподается в 2 семестре.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной работе. УК-2.2 Разрабатывает программу действий

		<p>по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3</p> <p>Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>
--	--	---

## Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности--организационно-управленческие</b>				
Планирование, координирование и нормативное обеспечение интегрированной комплексной деятельности подразделений по управлению рисками в соответствии со стратегическими целями организации	Определение стратегии и политики в области научно-аналитического обоснования, развития и поддержания системы управления рисками	ПК-7 Способен использовать методы оценки и управления рисками и возможности их применения в организации	ПК-7.1 Знает принципы управления организационно-управленческой и информационной структурой системы управления рисками ПК-7.2 Умеет организовывать процесс управления рисками в организации с учетом отраслевых стандартов ПК-7.3 Владеет: методическим обеспечением, поддержанием и координацией процесса управления рисками и их применения в организациях и предприятиях	08.18 Профессиональный стандарт Специалист по управлению рисками (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2018 г. N 564н)  Обобщенная трудовая функция Д Методическое обеспечение, поддержание и координация процесса управления рисками
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности - научно-исследовательские</b>				
Стратегическое управление процессами организации сетей поставок на уровне промышленной организации	Решать задачи повышения эффективности процессов организационной и технологической модернизации производства с	ПК-8 Способен анализировать научные методы и приемы в организации современных механизмов планирования и	ПК-8.1 Знает приемы организации работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов	40.084 Профессиональный стандарт Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. N 1142н) Обобщенная трудовая функция

<p>Организация исследований и разработка перспективных методов, моделей и механизмов планирования и организации сетей поставок</p>	<p>использованием современных информационных систем, позволяющих управлять жизненным циклом продукции</p>	<p>построения логистических систем</p>	<p>стратегического и тактического планирования и организации цепей поставок  ПК-8.2  Умеет применять концепции организации цепи поставок в сфере производства с учетом производственной и маркетинговой стратегии организации  ПК-8.3  Владеет управлением стандартизацией и сертификацией систем менеджмента качества логистического сервиса</p>	<p>В Стратегическое управление процессами организации сетей поставок на уровне промышленной организации</p>
--	---	--	---	---

Знать:

-классификацию исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных ресурсоэнергосберегающих ХТС (содержательные постановки задач структурно-параметрического и структурного синтеза ХТС);

-операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ресурсоэнергосберегающих ХТС на дереве вариантов решений с использованием идей перспективно-отсекающей декомпозиции и метода «ветвей и границ»;

-декомпозиционные методы синтеза энергоресурсоэффективных ХТС, которые позволяют проектировать технологические схемы высоконадежных экологически безопасных производств с оптимальными удельными расходами сырья, топлива, энергии и конструкционных материалов.

Уметь:

-применять принципы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС (декомпозиционно-поискового, эвристическо-декомпозиционного, эволюционного и интегрально-гипотетического) при разработке научно обоснованных альтернативных вариантов энергоресурсоэффективных технологических схем однородных ХТС;

-проводить анализ технологических режимов функционирования сложных ХТС с целью выявления и устранения источников потерь сырья, топлива и энергии в системе для разработки научно обоснованных технологических и инженерно-технических решений по повышению эффективности химических производств с применением различных классов топологических моделей ХТС;

-выявлять и анализировать причины потерь сырья, материальных и топливно-энергетических ресурсов на действующих производствах НГХК;

-планировать и проводить исследование энергоресурсоэффективности действующих производстве НГХК.

Владеть:

-методологией системного подхода к решению задач синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС;

-топологическими методами анализа ХТС с использованием материально-поточковых и параметрических поточковых графов;

-декомпозиционно-эвристическими и эвристическо-декомпозиционными методами синтеза теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей;

-методами анализа эффективности функционирования ХТС.

### 3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,89</b>	<b>68</b>	<b>38,34</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	-	-
Лекции	0,47	17	12,75
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,42	51	38,34
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-

Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3,11</b>	<b>112</b>	<b>83,97</b>
Контактная самостоятельная работа	-	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		111,6	83,67
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		
<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	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Прак. Зан.	СР
1	<b>Раздел 1. Основные понятия анализа и синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем (ХТС)</b>	65	4	21	40
1.1	Общая характеристика ХТС как объектов проектирования. Виды критериев эффективности ХТС. Краткая характеристика основных свойств ХТС. Общая характеристика ХТС. Виды типовых технологических операторов ХТС. Классификация ХТС по особенностям технологической топологии. Виды критериев эффективности ХТС. Основные свойства ХТС. Понятия анализа, оптимизации и синтеза ХТС. Операции переработки информации при математическом моделировании и анализе ХТС. Принципы построения топологических моделей ХТС. Основы теории графов.	23	2	6	15

1.2	<p>Общая характеристика принципов синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем (ЭРЭ-ХТС) - декомпозиционно-поискового, эвристическо-декомпозиционного, интегрально-гипотетического (алгоритмического) и эволюционного. Задача синтеза оптимальных ЭРЭ-ХТС как математически неформализованная задача химической технологии. Классификация содержательных исходных инженерно-технологических задач синтеза (ИЗС) ресурсоэнергосберегающих ХТС. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при решении ИЗС</p>	26	1	10	15
1.3	<p>Понятие граничной задачи синтеза оптимальной ЭРЭ-ХТС. Стратегия перспективно-отсекающей декомпозиции множества решений ИЗС. Операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ЭРЭ-ХТС с использованием деревьев вариантов решений.</p>	16	1	5	10
2	<p><b>Раздел 2. Декомпозиционные методы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем</b></p>	77	7	20	50
2.1	<p>Общая характеристика и сущность многостадийного эвристическо-эволюционного метода синтеза неоднородных энергоресурсоэффективных ХТС. Модели представления знаний в химической технологии для генерации смысловых решений ИЗС. Процедуры генерации смысловых решений задач синтеза оптимальных неоднородных ХТС с использованием деревьев вариантов решений, моделей представления знаний и топологических моделей (графов) ХТС.</p>	35	2	8	25

2.2	<p>Общая характеристика исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных однородных ЭРЭ-ХТС: рекуперативных теплообменных систем (Р-ТС) и энергоресурсоэффективных систем ректификации (Р-СР) многокомпонентных смесей. Понятие эвристических правил и граничных задач синтеза (ГЗС) ЭР-ТС и ЭР-СР. Декомпозиционные методы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей..</p>	20	2	8	10
2.3	<p>Постановка ИЗС оптимальных рекуперативных энергоресурсоэффективных теплообменных систем. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при генерации смысловых решений ИЗС оптимальных теплообменных систем. Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза ЭРЭ-ТС: гранично-декомпозиционного, декомпозиционно-эвристического и топологического. Сущность и основные этапы гранично-декомпозиционного метода синтеза оптимальных рекуперативных теплообменных систем.</p>	22	3	4	15
	<p><b>Раздел 3. Постановка ИЗС оптимальных энергоресурсоэффективных систем ректификации многокомпонентных смесей</b></p>	38	6	10	22
3.1	<p>Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок, используемых при поиске решений задач синтеза оптимальных ациклических систем ректификации (АСР).</p>	16	2	4	10

3.2	Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза оптимальных ациклических СР: (АСР) декомпозиционно-топологического и декомпозиционно-эвристического. Сущность и основные этапы декомпозиционно-топологического метода синтеза оптимальных АСР. Эвристическо-термодинамический метод синтеза энергоресурсоэффективных систем ректификации многокомпонентных смесей со связанными тепловыми потоками.	22	4	6	12
	Итого	180	17	51	112
	Контактная работа		0.4		
	Зачет с оценкой				
	Всего	180	68,4		111,6

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### **Раздел 1. Основные понятия анализа и синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем (ХТС)**

Общая характеристика ХТС как объектов проектирования. Виды критериев эффективности ХТС. Краткая характеристика основных свойств ХТС. Общая характеристика ХТС. Виды типовых технологических операторов ХТС. Классификация ХТС по особенностям технологической топологии. Виды критериев эффективности ХТС. Основные свойства ХТС. Понятия анализа, оптимизации и синтеза ХТС. Операции переработки информации при математическом моделировании и анализе ХТС. Принципы построения топологических моделей ХТС. Основы теории графов.

Общая характеристика принципов синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем (ЭРЭ-ХТС) - декомпозиционно-поискового, эвристическо-декомпозиционного, интегрально-гипотетического (алгоритмического) и эволюционного. Задача синтеза оптимальных ЭРЭ-ХТС как математически неформализованная задача химической технологии. Классификация содержательных исходных инженерно-технологических задач синтеза (ИЗС) ресурсоэнергосберегающих ХТС. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при решении ИЗС.

Понятие граничной задачи синтеза оптимальной ЭРЭ-ХТС. Стратегия перспективно-отсекающей декомпозиции множества решений ИЗС. Операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ЭРЭ-ХТС с использованием деревьев вариантов решений.

##### **Раздел 2. Декомпозиционные методы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем**

Общая характеристика и сущность многостадийного эвристическо-эволюционного метода синтеза неоднородных энергоресурсоэффективных ХТС. Модели представления знаний в химической технологии для генерации смысловых решений ИЗС. Процедуры генерации смысловых решений задач синтеза оптимальных неоднородных ХТС с использованием

деревьев вариантов решений, моделей представления знаний и топологических моделей (графов) ХТС.

Общая характеристика исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных однородных ЭРЭ-ХТС: рекуперативных теплообменных систем (Р-ТС) и энергоресурсоэффективных систем ректификации (Р-СР) многокомпонентных смесей. Понятие эвристических правил и граничных задач синтеза (ГЗС) ЭР-ТС и ЭР-СР.

Декомпозиционные методы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей.

Постановка ИЗС оптимальных рекуперативных энергоресурсоэффективных теплообменных систем. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при генерации смысловых решений ИЗС оптимальных теплообменных систем. Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза ЭРЭ-ТС: гранично-декомпозиционного, декомпозиционно-эвристического и топологического. Сущность и основные этапы гранично-декомпозиционного метода синтеза оптимальных рекуперативных теплообменных систем.

### **Раздел 3. Постановка ИЗС оптимальных энергоресурсоэффективных систем ректификации многокомпонентных смесей**

Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок, используемых при поиске решений задач синтеза оптимальных ациклических систем ректификации (АСР).

Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза оптимальных ациклических СР: (АСР) декомпозиционно-топологического и декомпозиционно-эвристического. Сущность и основные этапы декомпозиционно-топологического метода синтеза оптимальных АСР. Эвристическо-термодинамический метод синтеза энергоресурсоэффективных систем ректификации многокомпонентных смесей со связанными тепловыми потоками.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<b>Знать:</b>			
1	-классификацию исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных ресурсоэнергосберегающих ХТС (содержательные постановки задач структурно-параметрического и структурного синтеза ХТС);	+		+
	-операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ресурсоэнергосберегающих ХТС на дереве вариантов решений с использованием идей перспективно-отсекающей декомпозиции и метода «ветвей и границ»;	+	+	+
	-декомпозиционные методы синтеза энергоресурсоэффективных ХТС, которые позволяют проектировать технологические схемы высоконадежных экологически безопасных производств с оптимальными удельными расходами сырья, топлива, энергии и конструкционных материалов		+	+
	<b>Уметь:</b>			
4	-применять принципы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС (декомпозиционно-поискового, эвристическо-декомпозиционного, эволюционного и интегрально-гипотетического) при разработке научно обоснованных альтернативных вариантов энергоресурсоэффективных технологических схем однородных ХТС;	+	+	

5	-проводить анализ технологических режимов функционирования сложных ХТС с целью выявления и устранения источников потерь сырья, топлива и энергии в системе для разработки научно обоснованных технологических и инженерно-технических решений по повышению эффективности химических производств с применением различных классов топологических моделей ХТС;		+	
6	-выявлять и анализировать причины потерь сырья, материальных и топливно-энергетических ресурсов на действующих производствах НГХК;	+	+	+
7	-планировать и проводить исследование энергоресурсоэффективности действующих производстве НГХК.		+	
<b>Владеть:</b>				
8	-методологией системного подхода к решению задач синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС;	+	+	
9	-топологическими методами анализа ХТС с использованием материально-поточковых и параметрических поточковых графов;		+	
10	-декомпозиционно-эвристическими и эвристическо-декомпозиционными методами синтеза теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей;		+	+
	-методами анализа эффективности функционирования ХТС			
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:				
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>		

11	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	<p>УК-2.1  Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>УК-2.2  Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3  Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>	+	+	
----	--	--	---	---	--

	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>			
12	ПК-7 Способен использовать методы оценки и управления рисками и возможности их применения в организации	ПК-7.1 Знает принципы управления организационно-управленческой и информационной структурой системы управления рисками ПК-7.2 Умеет организовывать процесс управления рисками в организации с учетом отраслевых стандартов ПК-7.3 Владеет: методическим обеспечением, поддержанием и координацией процесса управления рисками и их применения в организациях и предприятиях	+	+	+

	<p>ПК-8 Способен анализировать научные методы и приемы в организации современных механизмов планирования и построения логистических систем</p>	<p>ПК-8.1 Знает приемы организации работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов стратегического и тактического планирования и организации цепей поставок</p> <p>ПК-8.2 Умеет применять концепции организации цепи поставок в сфере производства с учетом производственной и маркетинговой стратегии организации</p> <p>ПК-8.3 Владеет управлением стандартизацией и сертификацией систем менеджмента качества логистического сервиса</p>	+	+	+
--	--	--	---	---	---

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1 Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине  
Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме  
25 акад. ч. (25 акад. ч в 1 сем., разделы 1, 2,3 )

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	<b>Практическое занятие 1</b> Общая характеристика ХТС как объектов проектирования. Виды критериев эффективности ХТС. Краткая характеристика основных свойств ХТС. Общая характеристика ХТС. Виды типовых технологических операторов ХТС. ХТС. Основы теории графов.	4
2	1	<b>Практическое занятие 2.</b> Общая характеристика принципов синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем (ЭРЭ-ХТС) - декомпозиционно-поискового, эвристическо-декомпозиционного, интегрально-гипотетического (алгоритмического) и эволюционного.	6
3	1	<b>Практическое занятие 3.</b> Задача синтеза оптимальных ЭРЭ-ХТС как математически неформализованная задача химической технологии. Классификация содержательных исходных инженерно-технологических задач синтеза (ИЗС) ресурсоэнергосберегающих ХТС. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при решении ИЗС	4
4	1	<b>Практическое занятие 4.</b> Понятие граничной задачи синтеза оптимальной ЭРЭ-ХТС. Стратегия перспективно-отсекающей декомпозиции множества решений ИЗС. Операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ЭРЭ-ХТС с использованием деревьев вариантов решений.	4
5	2	<b>Практическое занятие 5.</b> Общая характеристика исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных однородных ЭРЭ-ХТС: рекуперативных теплообменных систем (Р-ТС) и энергоресурсоэффективных систем ректификации (Р-СР) многокомпонентных смесей.	4
6	2	<b>Практическое занятие 6.</b> Понятие эвристических правил и граничных задач синтеза (ГЗС) ЭР-ТС и ЭР-СР. Декомпозиционные методы синтеза оптимальных	4

		энергоресурсоэффективных систем и систем многокомпонентных смесей... теплообменных систем ректификации	
7	2	<b>Практическое занятие 7.</b> Постановка ИЗС оптимальных рекуперативных энергоресурсоэффективных теплообменных систем. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при генерации смысловых решений ИЗС оптимальных теплообменных систем.	4
8	2	<b>Практическое занятие 6.</b> Постановка ИЗС оптимальных рекуперативных энергоресурсоэффективных теплообменных систем. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при генерации смысловых решений ИЗС оптимальных теплообменных систем	4
9	3	<b>Практическое занятие 7</b> Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок, используемых при поиске решений задач синтеза оптимальных ациклических систем ректификации (АСР).	5
10	3	<b>Практическое занятие 8</b> Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза оптимальных ациклических СР: (АСР) декомпозиционно-топологического и декомпозиционно-эвристического.	4
11	3	<b>Практическое занятие 9</b> Сущность и основные этапы декомпозиционно-топологического метода синтеза оптимальных АСР.	4
12	2	<b>Практическое занятие 10</b> Эвристическо-термодинамический метод синтеза энергоресурсоэффективных систем ректификации многокомпонентных смесей со связанными тепловыми потоками.	4
<b>Итого</b>			51

## 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы по курсу не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 сдаче зачета с оценкой.

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.

Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.

**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 20 баллов за каждую..

**Раздел 1. Основные понятия анализа и синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем (ХТС)**

**Примеры вопросов к контрольной работе №1 (максимальная оценка –20 баллов )**

- 1.Общая характеристика ХТС как объектов проектирования.
- 2.Виды критериев эффективности ХТС.
- 3.Краткая характеристика основных свойств ХТС.
- 4.Общая характеристика принципов синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем (ЭРЭ-ХТС)
- 5.Классификация содержательных исходных инженерно-технологических задач синтеза (ИЗС) ресурсоэнергосберегающих ХТС.
- 6.Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при решении ИЗС.
- 7.Понятие граничной задачи синтеза оптимальной ЭРЭ-ХТС.
- 8.Стратегия перспективно-отсекающей декомпозиции множества решений ИЗС.
- 9.Операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ЭРЭ-ХТС с использованием деревьев вариантов решений.
- 10.Технологическая структура, или технологическая топология ХТС
- 11.Схемы ХТС, отображающие ее технологическую топологию: технологические, структурные, операторные и функциональные. Типы технологических связей в ХТС
- 12.Краткая характеристика физико-химических и технологических способов и приемов ресурсосбережения в ХТС.
- 13.Принципы построения топологических моделей (графов) ХТС. Поточковые графы ХТС: параметрические, материальные, тепловые и эксергетические.
- 14.Общая характеристика исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных однородных ХТС – рекуперативных теплообменных систем (Р-ТС) и энергоресурсосберегающих систем ректификации (ЭРС-СР) многокомпонентных смесей.
- 15.Краткая характеристика задач анализа, оптимизации и синтеза ресурсоэнергосберегающих ХТС.
- 16..Анализ и синтез ХТС как инженерно-технологические операции. Постановка исходных задач синтеза (ИЗС).
- 17.Технологическая структура, или технологическая топология, ХТС. Конструкционные и технологические параметры ХТС, параметры технологического режима; входные и выходные переменные ХТС.

18. Совмещенные и гибкие многоассортиментные периодические ХТС. Виды критериев эффективности ХТС: технико-экономические и технологические.
19. Технологические схемы ХТС, отображающие ее технологическую топологию (структуру).
20. Типы технологических связей в ХТС.

## **Раздел 2. Планирование и организация исследований логистических систем** **Раздел 3** **Постановка ИЗС оптимальных энергоресурсоэффективных систем** **ректификации многокомпонентных смесей**

### **Примеры вопросов к контрольной работе №2 Контрольная содержит 2 вопроса**

1. Общая характеристика и сущность многостадийного эвристическо-эволюционного метода синтеза неоднородных энергоресурсоэффективных ХТС.
2. Модели представления знаний в химической технологии для генерации смысловых решений ИЗС.
3. Процедуры генерации смысловых решений задач синтеза оптимальных неоднородных ХТС с использованием деревьев вариантов решений, моделей представления знаний и топологических моделей (графов) ХТС.
4. Общая характеристика исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных однородных ЭРЭ-ХТС: рекуперативных теплообменных систем (Р-ТС) и энергоресурсоэффективных систем ректификации (Р-СР) многокомпонентных смесей.
5. Понятие эвристических правил и граничных задач синтеза (ГЗС) ЭР-ТС и ЭР-СР.
6. Декомпозиционные методы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей.
7. Постановка ИЗС оптимальных рекуперативных энергоресурсоэффективных теплообменных систем.
8. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при генерации смысловых решений ИЗС оптимальных теплообменных систем.
9. Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза ЭРЭ-ТС: гранично-декомпозиционного, декомпозиционно-эвристического и топологического.
10. Сущность и основные этапы гранично-декомпозиционного метода синтеза оптимальных рекуперативных теплообменных систем.
11. Сущность комбинированного алгоритма синтеза ХТС, основанного на использовании эвристического и декомпозиционного принципов синтеза
12. Инженерно-технологическая и организационно-технологическая постановки исходной задачи синтеза энергоресурсоэффективных рекуперативных теплообменных систем.
13. Этапы и шаги эвристическо-геометрического алгоритма синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных рекуперативных теплообменных систем.
14. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок, используемых при поиске решений задач синтеза оптимальных ациклических систем ректификации (аср).
15. Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза оптимальных ациклических ср: (аср) декомпозиционно-топологического и декомпозиционно-эвристического.
16. Сущность и основные этапы декомпозиционно-топологического метода синтеза оптимальных аср.
17. Эвристическо-термодинамический метод синтеза энергоресурсоэффективных систем ректификации многокомпонентных смесей со связанными тепловыми потоками.
18. Классификация исходных задач синтеза ХТС
19. Эвристическо-декомпозиционный принцип синтеза ХТС
20. Способ наилучшего использования ДС химико-технологических процессов
21. Способ наилучшего фундаментально-структурное использования оборудования

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины ( 2 семестр – зачет с оценкой)**

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой 40 баллов. зачет содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

#### **8.3.1 Примерные контрольные вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр-зачет с оценкой )**

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой 40 баллов. зачет содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

Перечень вопросов:

- 1.Общая характеристика ХТС как объектов проектирования.
- 2.Виды критериев эффективности ХТС.
- 3.Краткая характеристика основных свойств ХТС.
- 4.Общая характеристика принципов синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем (ЭРЭ-ХТС)
- 5.Классификация содержательных исходных инженерно-технологических задач синтеза (ИЗС) ресурсоэнергосберегающих ХТС.
- 6.Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при решении ИЗС.
- 7.Понятие граничной задачи синтеза оптимальной ЭРЭ-ХТС.
- 8.Стратегия перспективно-отсекающей декомпозиции множества решений ИЗС.
- 9.Операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ЭРЭ-ХТС с использованием деревьев вариантов решений.
- 10.Технологическая структура, или технологическая топология ХТС
- 11.Схемы ХТС, отображающие ее технологическую топологию: технологические, структурные, операторные и функциональные. Типы технологических связей в ХТС
- 12.Краткая характеристика физико-химических и технологических способов и приемов ресурсосбережения в ХТС.
- 13.Принципы построения топологических моделей (графов) ХТС. Поточковые графы ХТС: параметрические, материальные, тепловые и эксергетические.
- 14.Общая характеристика исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных однородных ХТС – рекуперативных теплообменных систем (Р-ТС) и энергоресурсосберегающих систем ректификации (ЭРС-СР) многокомпонентных смесей.
- 15.Краткая характеристика задач анализа, оптимизации и синтеза ресурсоэнергосберегающих ХТС.
- 16..Анализ и синтез ХТС как инженерно-технологические операции. Постановка исходных задач синтеза (ИЗС).
- 17.Технологическая структура, или технологическая топология, ХТС. Конструкционные и технологические параметры ХТС, параметры технологического режима; входные и выходные переменные ХТС.
- 18.Совмещенные и гибкие многоассортиментные периодические ХТС. Виды критериев эффективности ХТС: технико-экономические и технологические.
- 19.Технологические схемы ХТС, отображающие ее технологическую топологию (структуру).
- 20.Типы технологических связей в ХТС.
- 21.Классификация содержательных исходных инженерно-технологических задач синтеза (ИЗС) ресурсоэнергосберегающих ХТС.

22. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при решении ИЗС.
23. Понятие граничной задачи синтеза оптимальной ЭРЭ-ХТС.
24. Стратегия перспективно-отсекающей декомпозиции множества решений ИЗС.
25. Операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ЭРЭ-ХТС с использованием деревьев вариантов решений.
26. Общая характеристика и сущность многостадийного эвристическо-эволюционного метода синтеза неоднородных энергоресурсоэффективных ХТС.
27. Модели представления знаний в химической технологии для генерации смысловых решений ИЗС.
28. Процедуры генерации смысловых решений задач синтеза оптимальных неоднородных ХТС с использованием деревьев вариантов решений, моделей представления знаний и топологических моделей (графов) ХТС.
29. Общая характеристика исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных однородных ЭРЭ-ХТС: рекуперативных теплообменных систем (Р-ТС) и энергоресурсоэффективных систем ректификации (Р-СР) многокомпонентных смесей. Понятие эвристических правил и граничных задач синтеза (ГЗС) ЭР-ТС и ЭР-СР.
30. Декомпозиционные методы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей.
31. Постановка ИЗС оптимальных рекуперативных энергоресурсоэффективных теплообменных систем.
32. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при генерации смысловых решений ИЗС оптимальных теплообменных систем.
33. Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза ЭРЭ-ТС: гранично-декомпозиционного, декомпозиционно-эвристического и топологического.
34. Сущность и основные этапы гранично-декомпозиционного метода синтеза оптимальных рекуперативных теплообменных систем.
35. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок, используемых при поиске решений задач синтеза оптимальных ациклических систем ректификации (АСР).
36. Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза оптимальных ациклических СР: (АСР) декомпозиционно-топологического и декомпозиционно-эвристического.
37. Сущность и основные этапы декомпозиционно-топологического метода синтеза оптимальных АСР.
38. Эвристическо-термодинамический метод синтеза энергоресурсоэффективных систем ректификации многокомпонентных смесей со связанными тепловыми потоками.
39. Общая характеристика и сущность многостадийного эвристическо-эволюционного метода синтеза неоднородных энергоресурсоэффективных ХТС.
40. Модели представления знаний в химической технологии для генерации смысловых решений ИЗС.
41. Процедуры генерации смысловых решений задач синтеза оптимальных неоднородных ХТС с использованием деревьев вариантов решений, моделей представления знаний и топологических моделей (графов) ХТС.
42. Общая характеристика исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных однородных ЭРЭ-ХТС: рекуперативных теплообменных систем (Р-ТС) и энергоресурсоэффективных систем ректификации (Р-СР) многокомпонентных смесей.
43. Понятие эвристических правил и граничных задач синтеза (ГЗС) ЭР-ТС и ЭР-СР.
44. Декомпозиционные методы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей.

45. Постановка ИЗС оптимальных рекуперативных энергоресурсоэффективных теплообменных систем.
46. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок и ограничений при генерации смысловых решений ИЗС оптимальных теплообменных систем.
47. Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза ЭРЭ-ТС: гранично-декомпозиционного, декомпозиционно-эвристического и топологического.
48. Сущность и основные этапы гранично-декомпозиционного метода синтеза оптимальных рекуперативных теплообменных систем.
49. Сущность комбинированного алгоритма синтеза ХТС, основанного на использовании эвристического и декомпозиционного принципов синтеза
50. Инженерно-технологическая и организационно-технологическая постановки исходной задачи синтеза энергоресурсоэффективных рекуперативных теплообменных систем.
51. Этапы и шаги эвристическо-геометрического алгоритма синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных рекуперативных теплообменных систем.
52. Системный анализ основных физико-химических и инженерно-технологических предпосылок, используемых при поиске решений задач синтеза оптимальных ациклических систем ректификации (аср).
53. Классификация и общая характеристика декомпозиционных методов синтеза оптимальных ациклических ср: (аср) декомпозиционно-топологического и декомпозиционно-эвристического.
54. Сущность и основные этапы декомпозиционно-топологического метода синтеза оптимальных аср.
55. Эвристическо-термодинамический метод синтеза энергоресурсоэффективных систем ректификации многокомпонентных смесей со связанными тепловыми потоками.
56. Классификация исходных задач синтеза ХТС
57. Эвристическо-декомпозиционный принцип синтеза ХТС
58. Способ наилучшего использования ДС химико-технологических процессов
59. Способ наилучшего фундаментально-структурное использования оборудования

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

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

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### *А. Основная литература*

1. Мешалкин В. П. Введение в инжиниринг энергоресурсосберегающих химико-технологических систем : учеб. пособие / В. П. Мешалкин. – М. : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2020. – 232 с.
2. Основы энергоресурсоэффективных экологически безопасных технологий нефтепереработки: учеб. пособие / В.П. Мешалкин, Л.Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ, П.А. Капустенко. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2011. – 616с.
3. Мешалкин В.П. Высокоэнергетические процессы и аппараты в охране окружающей среды: Учеб. пособие. – М.: Химия, 2011. – 191 с.
4. Мешалкин В.П., Заходякин Г.В., Ходченко С.М. Методы комбинаторной оптимизации. Метод ветвей и границ в решении задач химической технологии и логистики: Учеб. пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 83 с.

5. Мешалкин В.П. Ресурсоэнергоэффективные методы энергообеспечения и минимизации отходов нефтеперерабатывающих производств. Основы теории и наилучшие практические результаты. – М.; Генуя : Химия, 2010. – 393 с.

### ***Б. Дополнительная литература***

1. Белозерский А.Ю., Бутусов О.Б., Мешалкин В.П. Основы компьютерного моделирования в технике и менеджменте: Учебное пособие – Смоленск: Универсум, 2015. – 174 с.
2. Кафаров, В. В. Анализ и синтез химико-технологических систем [Текст] : учебник для вузов / В.В. Кафаров, В.П. Мешалкин. - М. : Химия, 1991. - 432 с : ил. - Библиогр.: с.
3. Невский, А. В. Анализ и синтез водных ресурсосберегающих химико-технологических систем [Текст] / А. В. Невский, В. П. Мешалкин, В. А. Шарнин ; Отв. ред. А. Н. Лабутин ; Иван. гос. хим.-технол. ун-т; РХТУ им. Д.И. Менделеева. - М. : Наука, 2004. - 21 ил. - Библиогр.: с. 206-210.
4. Мешалкин В.П. Экспертные системы в химической технологии. – М.: «Химия», 1995. – 368 с.: ил.
5. Кафаров В.В., Мешалкин В.П. Проектирование и расчет оптимальных систем технологических трубопроводов. – М.: Химия, 1991. – 368 с.

### **9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации Раздаточный иллюстративный материал к лекциям. Презентации к лекциям.**

Журнал

1. Экономика и предпринимательство ISSN:1999-2300
2. Экономический анализ: теория и практика ISSN:2311-8727, ISSN:2073-039
3. Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-73204.
- Nature Publishing Group ISBN 978-0-226-26145-4.
5. Журнал «Логинфо» [электронный ресурс]: <http://www.loginfo.ru>
6. Информационный портал [электронный ресурс]: <http://www.loglink.ru/>

### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

<http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека  
<http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России  
<http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета  
<http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов  
<http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах  
<http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам  
<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека  
<http://lcweb.loc.gov> - Библиотека Конгресса США

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

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- 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.

## **10 . 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий практической подготовки и самостоятельной работы обучающегося.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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.

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

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам практики

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

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

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия; раздаточный материал раздаточный материал к практическим занятиям – практической подготовки.

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.

#### 11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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></ul>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>InfoPath</li> </ul>				
5.	<p>O365ProPlusOpen Felty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP</p> <p>Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams</p>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

№ п.п.	Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
2	Python	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
3	Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
4	AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от

					16 марта 2011 года
5	GNU Octave	бесплатная образовательная программа		бессрочное	-

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Основные понятия анализа и синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем (ХТС)</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-классификацию исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных ресурсоэнергосберегающих ХТС (содержательные постановки задач структурно-параметрического и структурного синтеза ХТС);</li> <li>-операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ресурсоэнергосберегающих ХТС на дереве вариантов решений с использованием идей перспективно-отсекающей декомпозиции и метода «ветвей и границ»;</li> <li>-декомпозиционные методы синтеза энергоресурсоэффективных ХТС, которые позволяют проектировать технологические схемы высоконадежных экологически безопасных производств с оптимальными удельными расходами сырья, топлива, энергии и конструкционных материалов.</li> </ul> <p>телекоммуникационных технологий</p> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять принципы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС (декомпозиционно-поискового, эвристическо-декомпозиционного, эволюционного и интегрально-гипотетического) при разработке научно обоснованных альтернативных вариантов энергоресурсоэффективных технологических схем однородных ХТС;</li> <li>-проводить анализ</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 1</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>технологических режимов функционирования сложных ХТС с целью выявления и устранения источников потерь сырья, топлива и энергии в системе для разработки научно обоснованных технологических и инженерно-технических решений по повышению эффективности химических производств с применением различных классов топологических моделей ХТС;</p> <p>-выявлять и анализировать причины потерь сырья, материальных и топливно-энергетических ресурсов на действующих производствах НГХК;</p> <p>-планировать и проводить исследование энергоресурсоэффективности действующих производстве НГХК.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>-методологией системного подхода к решению задач синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС;</p> <p>-топологическими методами анализа ХТС с использованием материально-поточковых и параметрических потоковых графов;</p> <p>-декомпозиционно-эвристическими и эвристическо-декомпозиционными методами синтеза теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей;</p> <p>-методами анализа эффективности функционирования ХТС.</p>	
<p><b>Раздел 2.</b> <b>Декомпозиционные методы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных химико-технологических систем</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>-классификацию исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных ресурсоэнергосберегающих ХТС (содержательные постановки задач структурно-параметрического и структурного синтеза ХТС);</p> <p>-операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ресурсоэнергосберегающих ХТС на дереве вариантов решений с использованием идей перспективно-</p>	<p>Оценка за контрольную работу 2</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>отсекающей декомпозиции и метода «ветвей и границ»;</p> <p>-декомпозиционные методы синтеза энергоресурсоэффективных ХТС, которые позволяют проектировать технологические схемы высоконадежных экологически безопасных производств с оптимальными удельными расходами сырья, топлива, энергии и конструкционных материалов.</p> <p>телекоммуникационных технологий</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>-применять принципы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС (декомпозиционно-поискового, эвристическо-декомпозиционного, эволюционного и интегрально-гипотетического) при разработке научно обоснованных альтернативных вариантов энергоресурсоэффективных технологических схем однородных ХТС;</p> <p>-проводить анализ технологических режимов функционирования сложных ХТС с целью выявления и устранения источников потерь сырья, топлива и энергии в системе для разработки научно обоснованных технологических и инженерно-технических решений по повышению эффективности химических производств с применением различных классов топологических моделей ХТС;</p> <p>-выявлять и анализировать причины потерь сырья, материальных и топливно-энергетических ресурсов на действующих производствах НГХК;</p> <p>-планировать и проводить исследование энергоресурсоэффективности действующих производстве НГХК.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>-методологией системного подхода к решению задач синтеза оптимальных</p>	
--	---	--

	<p>энергоресурсоэффективных ХТС;  -топологическими методами анализа ХТС с использованием материально-поточковых и параметрических поточковых графов;  -декомпозиционно-эвристическими и эвристическо-декомпозиционными методами синтеза теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей;  -методами анализа эффективности функционирования ХТС.</p>	
<p><b>Раздел.3 Постановка ИЗС оптимальных энергоресурсоэффективных систем ректификации многокомпонентных смесей</b></p>	<p><i>Знает:</i>  -классификацию исходных задач синтеза (ИЗС) оптимальных ресурсоэнергосберегающих ХТС (содержательные постановки задач структурно-параметрического и структурного синтеза ХТС);  -операции упорядоченного ограниченного поиска решений исходных задач синтеза ресурсоэнергосберегающих ХТС на дереве вариантов решений с использованием идей перспективно-отсекающей декомпозиции и метода «ветвей и границ»;  -декомпозиционные методы синтеза энергоресурсоэффективных ХТС, которые позволяют проектировать технологические схемы высоконадежных экологически безопасных производств с оптимальными удельными расходами сырья, топлива, энергии и конструкционных материалов.  телекоммуникационных технологий  <i>Умеет:</i>  -применять принципы синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС (декомпозиционно-поискового, эвристическо-декомпозиционного, эволюционного и интегрально-гипотетического) при разработке научно обоснованных альтернативных вариантов энергоресурсоэффективных технологических схем однородных ХТС;</p>	<p>Оценка за контрольную работу 2  Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>-проводить анализ технологических режимов функционирования сложных ХТС с целью выявления и устранения источников потерь сырья, топлива и энергии в системе для разработки научно обоснованных технологических и инженерно-технических решений по повышению эффективности химических производств с применением различных классов топологических моделей ХТС;</p> <p>-выявлять и анализировать причины потерь сырья, материальных и топливно-энергетических ресурсов на действующих производствах НГХК;</p> <p>-планировать и проводить исследование энергоресурсоэффективности действующих производстве НГХК.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>-методологией системного подхода к решению задач синтеза оптимальных энергоресурсоэффективных ХТС;</p> <p>-топологическими методами анализа ХТС с использованием материально-поточковых и параметрических потоковых графов;</p> <p>-декомпозиционно-эвристическими и эвристическо-декомпозиционными методами синтеза теплообменных систем и систем ректификации многокомпонентных смесей;</p> <p>-методами анализа эффективности функционирования ХТС.</p>	
--	--	--

### **13. 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).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«Утверждаю»**

И.о. проректора по учебной работе

С.Н. Филатов.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Цифровизированные системы логистического управления обращением  
с техногенными отходами»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
научно-технологическими производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное  
логистическое управление научно-технологическими энергоресурсоэффективными  
производствами переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«25» \_\_мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена заведующим кафедрой Логистики и экономической информатики академиком РАН В.П. Мешалкиным и доцентом кафедры И.И. Меньшовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистики и экономической информатики 27.04.21 г., протокол № 8

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами магистерской программы «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов», с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра обучения.

Дисциплина «Цифровизированные системы логистического»: относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 дисциплин учебного плана.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области организации и управления наукоемких химических производств.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и целостного представления об основных понятиях научных основ оценки воздействия на окружающую среду техногенных отходов с применением информационных технологий; основ управления техногенными отходами, принципов и путей построения безотходных технологических систем, формирования понятий рециклинга техногенных отходов, освоение методов и приёмов построения систем управления отходами и их элементов; разработка материальные балансовые схемы движения материалов и отходов; альтернативных сценарий движения отходов и выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.

**Задачи дисциплины:** в результате преподавания данной дисциплины должны быть решены следующие задачи: сформировать у студентов целостную систему знаний по пониманию сущности научных основ оценки воздействия на окружающую среду техногенных отходов с применением информационных технологий; основ управления техногенными отходами, принципов и путей построения безотходных технологических систем, формирования понятий рециклинга техногенных отходов, освоение методов и приёмов построения систем управления отходами и их элементов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной работе. УК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость

		<p>полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта; УК-2.3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>
--	--	--

### Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности--организационно-управленческие</b>				
		ПК-3 Способен использовать современные инструменты цифровых технологий и управления промышленных предприятий и организаций химической промышленности	ПК-3.1 Знает методы управления при внедрении новой техники и технологий, цифровые технологии разработки организационных структур и информационно-управленческих систем сетей поставок наукоемкой организации. ПК-3.2 Умеет сформировать анализ и диагностику организационной деятельности на основе системного подхода ПК-3,3 Владеет разработкой основных разделов концептуальных проектов развития информационных систем планирования ресурсов предприятия и интегрированной логистической поддержки жизненного цикла	Сквозные виды профессиональной деятельности 40 Профессиональный стандарт 40.033 «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 года N 609н с изменениями на 12 декабря 2016 года. с изменением, внесенным приказом Министерства труда в социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) (уровень квалификации -7) Обобщенная трудовая функция

			промышленной продукции	<p>В. Стратегическое управление процессами планирования и организации производства на уровне промышленной организации</p> <p>С. Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации</p>
<p>Планирование, координирование и нормативное обеспечение интегрированной комплексной деятельности подразделений по управлению рисками в соответствии со стратегическими целями организации</p>	<p>Определение стратегии и политики в области научно-аналитического обоснования, развития и поддержания системы управления рисками</p>	<p>ПК-7 Способен использовать методы оценки и управления рисками и возможности их применения в организации</p>	<p>ПК-7.1 Знает принципы управления организационно-управленческой и информационной структурой системы управления рисками</p> <p>ПК-7.2 Умеет организовывать процесс управления рисками в организации с учетом отраслевых стандартов</p> <p>ПК-7.3 Владеет: методическим обеспечением, поддержанием и координацией процесса управления рисками и их применения в организациях и предприятиях</p>	<p>08.18 Профессиональный стандарт Специалист по управлению рисками (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2018 г. N 564н)</p> <p>Обобщенная трудовая функция D Методическое обеспечение, поддержание и координация процесса управления рисками</p>
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности - научно-исследовательские</b>				
<p>Организация деятельности по</p>	<p>Организация разработки мероприятий по</p>	<p>ПК-9 Способен</p>	<p>ПК-9.1 Знает</p>	<p>40.135 актуализирован в 16.006 Приказ Министерства труда и</p>

<p>обработке, обезвреживанию отходов</p>	<p>снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	<p>разработать научно-обоснованные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации)</p>	<p>наилучшие доступные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации)  ПК-9.2  Умеет  Использовать информационно-коммуникационные технологии и специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных для разработки технологий переработки отходов  ПК-9.3  Владеет организацией системы экологически безопасного обращения с твердыми отходами</p>	<p>социальной защиты РФ от 27 октября 2020 г. № 751н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник в области обращения с отходами"  Обобщенная трудовая функция  С Организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами</p>
--	---	---	--	--

*Знать:*

-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления  
методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования  
геоинформационных систем;

-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической  
безопасности при обращении с отходами производства и потребления.

-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на  
территории населенных пунктов;

-принципы устойчивого развития в управлении отходами;

-способы минимизации образования отходов; - классификацию твердых отходов;

-основные принципы рециклинга техногенных отходов;

-основные принципы построения систем обращения с отходами; - перечень  
исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного  
пункта или промышленного предприятия (промузла);

-основные аспекты санитарной очистки территорий;

-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого  
развития и минимальных эмиссий;

*Уметь:*

-спроектировать информационную систему обращения с отходами производства и  
потребления;

-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с  
помощью инструментов цифровизированных информационных систем. разрабатывать  
систему обращения с отходами производства и потребления;

-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере  
конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;

-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами  
с учетом анализа материального баланса движения отходов;

-разрабатывать альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор  
наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных  
оценок.

*Владеть:*

-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с  
отходами производства и потребления с помощью автоматизированных  
цифровизированных технологий;

-применения информационных технологий для решения экологических проблем  
при обращении с отходами производства и потребления;

-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с  
учетом технологических и прочих потерь;

-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной  
среде;

-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта  
объекта размещения отходов;

-навыками заполнения паспорта объекта размещения отходов.

### 3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,42</b>	<b>51</b>	<b>38,34</b>

<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	<b>17</b>	-
Лекции	0,47	17	12,75
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,38
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	17	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,58</b>	<b>93</b>	<b>69,66</b>
Контактная самостоятельная работа	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		-	-
<b>Вид контроля:</b>			
<b>Экзамен</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>27</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	35,6	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,3
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>экзамен</b>		

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг.	Лек - ции	в т.ч. в форме пр. подг.	Прак . Зан.	в т.ч. в форме пр. подг.	СР	в т.ч. в форм е пр. подг.	экза мен
1	Раздел 1 Принципы управления с техногенными отходами	49	4	6		12	4	31		
1.1	Пробле мы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов. Основы экологических проблем. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.	21	4	3		8	4	10		

<b>1.2</b>	Классификация отходов. Твердые отходы. Способы минимизации образования отходов. Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС. потребление электроэнергии и т. д.	28		3		4		21		
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Основные логистические стратегии управления с отходами</b>	<b>49</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>31</b>		
<b>2.1</b>	Разработка логистических механизмов по уменьшению образования техногенных отходов.	16	4	2		4	4	10		

2.2	Анализ основных положений логистически-территориальных схем обращения с отходами и генеральных схем санитарной очистки населенных пунктов; осуществлять выбор оптимальной логистической схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов.	16	4	2		4	4	10		
2.3	Выбор возможных логистических вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов.	17		2		4		11		
	<b>Раздел 3 Цифровизированные логистические системы управления отходами</b>	<b>46</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>10</b>	<b>5</b>	<b>31</b>		

3.1	Построение и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью цифровых технологий.	29	5	3	6	5	20		
3.2	Применение информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления на цифровизированных ХТС.	17		2	4		11		
	Итого	144	17	17	34	17	93		
	Контактная работа				0,4				
	Всего	180			51,4		93		35,6

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Принципы управления с техногенными отходами.** Проблемы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов. Основы экологических проблем. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами. Классификация отходов. Твердые отходы. Способы минимизации образования отходов. Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС.

**Раздел 2. Основные логистические стратегии управления с отходами.** Разработка логистических механизмов по уменьшению образования техногенных отходов. Анализ основных положений логистически-территориальных схем обращения с отходами и генеральных схем санитарной очистки населенных пунктов; осуществлять выбор оптимальной логистической схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов; осуществление выбор возможных логистических вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов.

**Раздел 3. Цифровизированные логистические системы управления отходами** Построение и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью цифровых технологий. Применение информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления на цифровизированных ХТС

**5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ  
К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компетенции	Разделы		
	1	2	3
<b><i>Знать:</i></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования геоинформационных систем;</li> <li>-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.</li> <li>-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на территории населенных пунктов;</li> <li>-принципы устойчивого развития в управлении отходами;</li> <li>-способы минимизации образования отходов; - классификацию твердых отходов;</li> <li>-основные принципы рециклинга техногенных отходов;</li> <li>-основные принципы построения систем обращения с отходами; - перечень исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта или промышленного предприятия (промузла);</li> <li>-основные аспекты санитарной очистки территорий;</li> <li>-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого развития и минимальных эмиссий;</li> </ul>	+	+	+
<b><i>Уметь:</i></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-спроектировать информационную систему обращения с отходами производства и потребления;</li> <li>-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с помощью инструментов цифровизированных информационных систем. разрабатывать систему обращения с отходами производства и потребления;</li> </ul>	+	+	+

<p>-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;</p> <p>-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов;</p> <p>-разрабатывать альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.</p>			
<b>Владеть:</b>			
<p>-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью автоматизированных цифровизированных технологий;</p> <p>-применения информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления;</p> <p>-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с учетом технологических и прочих потерь;</p> <p>-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной среде;</p> <p>-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта объекта размещения отходов;</p> <p>-навыками заполнения паспорта объекта размещения отходов.</p>	+	+	+
<b>В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:</b>			

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	<p>УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных</p>	+	+	+

	<p>результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта; УК-2.3</p> <p>Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>			
<p>ПК-3</p> <p>Способен использовать современные инструменты цифровых технологий и управления промышленных предприятий и организаций химической промышленности</p>	<p>ПК-3.1</p> <p>Знает методы управления при внедрении новой техники и технологий, цифровые технологии разработки организационных структур и информационно-управленческих систем сетей поставок наукоемкой организации.</p> <p>ПК-3.2</p> <p>Умеет сформировать анализ и диагностику организационной деятельности на основе системного подхода</p> <p>ПК-3,3</p> <p>Владеет разработкой основных разделов концептуальных проектов развития информационных систем планирования ресурсов предприятия и интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p>			
<p>ПК-7</p> <p>Способен использовать методы оценки и управления рисками и возможности их применения в организации</p>	<p>ПК-7.1</p> <p>Знает принципы управления организационно-управленческой и информационной структурой системы управления рисками</p> <p>ПК-7.2</p> <p>Умеет организовывать процесс управления рисками в организации с учетом отраслевых</p>			

	<p>стандартов ПК-7.3 Владеет: методическим обеспечением, поддержанием и координацией процесса управления рисками и их применения в организациях и предприятиях</p>			
<p>ПК-9 Способен разработать научно-обоснованные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации)</p>	<p>ПК-9.1 Знает наилучшие доступные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации) ПК-9.2 Умеет Использовать информационно-коммуникационные технологии и специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных для разработки технологий переработки отходов ПК-9.3 Владеет организацией системы экологически безопасного обращения с твердыми отходами</p>			

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1 Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине  
Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме  
34 акад. ч. в 3сем., разделы 1, 2,3

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	<b>Практическое занятие 1.</b> Проблемы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов. Основы экологических проблем. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.	4
2	1	<b>Практическое занятие 2.</b> Основы экологических проблем. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.	4
3	1	<b>Практическое занятие 3.</b> Классификация отходов. Твердые отходы. Способы минимизации образования отходов. Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС.	4
4	2	<b>Практическое занятие 4.</b> Разработка логистических механизмов по уменьшению образования техногенных отходов.	4
5	2	<b>Практическое занятие 5.</b> Анализ основных положений логистически-территориальных схем обращения с отходами и генеральных схем санитарной очистки населенных пунктов; осуществлять выбор оптимальной логистической схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов.	4
6	2	<b>Практическое занятие 6.</b> Выбор возможных логистических вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов.	4
7	3	<b>Практическое занятие 7</b> Построение и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью цифровых технологий.	3
8	3	<b>Практическое занятие 8</b> Применение информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления на цифровизированных ХТС.запасами.	3
<b>Итого</b>			34

### 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы по курсу не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 сдаче зачета с оценкой.

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.

Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.

### 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 составляет по 20 баллов за каждую.

**Раздел 1 Принципы управления с техногенными отходами. Примеры вопросов к контрольной работе №1 Контрольная содержит 2 вопроса (максимальная оценка –20 баллов )**

1. Проблемы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов.
2. Текущая ситуация в сфере обращения с ТКО в России: причины и симптомы «мусорного» кризиса
3. Обеспечение экологических прав граждан при обращении с отходами
4. Срочные меры и системные решения проблемы обращения с ТКО
5. Основные принципы государственной политики Российской Федерации в области обращения с отходами
6. Основы экологических проблем.
7. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.
8. Классификация отходов.
9. Понятие отходов
10. Системы классификации отходов
11. Современный кризис отходов и его масштабы
12. Принципы устойчивого развития в управлении отходами
13. Твердые отходы.
14. Способы минимизации образования отходов.
15. Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС.
16. Программы по минимизации отходов
17. Экологический аудит
18. Нормирование образования отходов

19. Внедрение энергосберегающих технологий
20. Основные методы обезвреживания промышленных отходов
21. Технологии управления с отходами.
22. Определение безотходной и малоотходной технологий
23. Количественная оценка безотходности производств
24. Принцип цикличности материальных потоков
25. Принцип рациональной организации безотходных производств
26. Технологические принципы снижения отходов.
27. Методология разработки химико-технологического безотходного процесса
28. Законодательная база в сфере управления отходами
29. Российское законодательство в сфере обращения с отходами
30. Нормативное регулирование деятельности по обращению с отходами
31. Свойства техногенных отходов,

**Раздел 2 Основные логистические стратегии управления с отходами. Примеры вопросов к контрольной работе №2 Контрольная содержит 2 вопроса (максимальная оценка –20 баллов )**

1. Логистические механизмы по уменьшению образования техногенных отходов
2. Классификация логистических операторов рециклинга.
3. Определение функций логистических операторов рециклинга
4. Автоматизированное обеспечение логистики
5. CALS - технологии ERP системы. SCM системы
6. Организация документооборота в логистике рециклинга. Журнал учета движения отходов
7. Компания по переработке отходов.
8. Центры переработки отходов
9. Законодательные основы в области обращения с отходами в РФ;
10. Классы по степени воздействия на окружающую среду;
11. Основные эколого-экономические принципы регулирования обращения с техногенными отходами;
12. Основные методы утилизации и переработки техногенных отходов;
13. элементы схем обращения с техногенными отходами,
14. Технологические схемы обращения с техногенными отходами.
15. Логистическая система вторичных ресурсов,
16. Классификация и модели логистики возвратных потоков,
17. Элементы логистической системы вторичных ресурсов.
18. Оценка экономической эффективности звеньев логистической системы вторичных ресурсов
19. Концепции разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки отходов
20. Комплексная методология разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки промышленных отходов на основе принципов зеленой логистики
21. Понятие «зеленой логистики»
22. Территориальную схему обращения с отходами
23. Создание сети из кластерных образований, как логистического звена в системе обращения с отходами
24. Формирование потока твердых промышленных отходов в границах экотехнопарков
25. ЕС 12 директив в области обращения с отходами (с нормами прямого действия);
26. Реверсивная логистика
27. Анализ материального баланса движения отходов.

**Раздел 3 Цифровизированные логистические системы управления отходами**

- 1.ИДЗ тема Проект ТАСИС «Поддержка деятельности в области обращения с отходами в России»
2. ИДЗ тема .Информационная система обращения с отходами (ИСОО) МПР России,
- 3.ИДЗ тема Информационной система мониторинга накопления, сбора, вывоза и утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) на территории города.
- 4.ИДЗ тема Систему eGate, интеллектуальных систем контроля выбрасываемых отходов
- 5.ИДЗ тема Цифровые технологии в области обращения отходов
- 6.ИДЗ тема Программа InStock Production
- 7.ИДЗ тема Логистическая составляющая процесса утилизации производственных и бытовых отходов
- 8.ИДЗ тема Аналитическая справочно-информационных система (АСИС) по проектам в области экологии и охраны окружающей среды на территории Российской Федерации АСИС «ЭкоПро»
- 9.ИДЗ тема Автоматизированная система экологического мониторинга (АСЭМ) промышленных предприятий
10. ИДЗ тема Обращение с отходами производства на цифровизированных ХТС.

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины ( 3 семестр – экзамен)**

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой 40 баллов. экзамен содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

#### **8.3.1 Примерные контрольные вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр-экзамен )**

Максимальное количество баллов за экзамен 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

Перечень вопросов:

- 1.Проблемы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов.
- 2.Текущая ситуация в сфере обращения с ТКО в России: причины и симптомы «мусорного» кризиса**
- 3.Обеспечение экологических прав граждан при обращении с отходами**
- 4.Срочные меры и системные решения проблемы обращения с ТКО**
- 5.Основные принципы государственной политики Российской Федерации в области обращения с отходами
- 6.Основы экологических проблем.
- 7.Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.
- 8.Классификация отходов.
- 9.Понятие отходов
- 10.Системы классификации отходов
- 11.Современный кризис отходов и его масштабы
- 12.Принципы устойчивого развития в управлении отходами
- 13.Твердые отходы.
- 14.Способы минимизации образования отходов.
- 15.Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС.
- 16.Программы по минимизации отходов
- 17.Экологический аудит
- 18.Нормирование образования отходов
- 19.Внедрение энергосберегающих технологий

20. Основные методы обезвреживания промышленных отходов
21. Технологии управления с отходами.
22. Определение безотходной и малоотходной технологий
23. Количественная оценка безотходности производств
24. Принцип цикличности материальных потоков
25. Принцип рациональной организации безотходных производств
26. Технологические принципы снижения отходов.
27. Методология разработки химико-технологического безотходного процесса
28. Законодательная база в сфере управления отходами
29. Российское законодательство в сфере обращения с отходами
30. Нормативное регулирование деятельности по обращению с отходами
31. Свойства техногенных отходов,
32. Логистические механизмы по уменьшению образования техногенных отходов
33. Классификация логистических операторов рециклинга.
34. Определение функций логистических операторов рециклинга
35. Автоматизированное обеспечение логистики
36. CALS - технологии ERP системы. SCM системы
37. Организация документооборота в логистике рециклинга. Журнал учета движения отходов
38. Компания по переработке отходов.
39. Центры переработки отходов
40. Законодательные основы в области обращения с отходами в РФ;
10. Классы по степени воздействия на окружающую среду;
41. Основные эколого-экономические принципы регулирования обращения с техногенными отходами;
42. Основные методы утилизации и переработки техногенных отходов;
43. элементы схем обращения с техногенными отходами,
44. Технологические схемы обращения с техногенными отходами.
45. Логистическая система вторичных ресурсов,
46. Классификация и модели логистики возвратных потоков,
47. Элементы логистической системы вторичных ресурсов.
48. Оценка экономической эффективности звеньев логистической системы вторичных ресурсов
49. Концепции разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки отходов
50. Комплексная методология разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки промышленных отходов на основе принципов зеленой логистики
51. Понятие «зеленой логистики»
52. Территориальную схему обращения с отходами
53. Создание сети из кластерных образований, как логистического звена в системе обращения с отходами
54. Формирование потока твердых промышленных отходов в границах экотехнопарков
55. ЕС 12 директив в области обращения с отходами (с нормами прямого действия);
56. Реверсивная логистика

#### **8.4. Структура и пример билетов для экзамена (1 семестр).**

Максимальное количество баллов за экзамен -40 баллов. Экзамен по дисциплине «Экологический менеджмент и анализ техногенного риска» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1,2, 3, учебной программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом:

максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй вопрос – по 20 баллов.

<p><b>«Утверждаю»</b></p> <p><b>зав. кафедрой, ЛогЭКИ</b></p> <p>_____ <b>академик РАН</b> <b>В.П. Мешалки</b></p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p><b>Министерство науки и высшего образования РФ</b></p> <p><b>Российский химико-технологический университет</b> <b>имени Д.И. Менделеева</b></p>
	<p><b>Кафедра Логистики и Экономической</b> <b>информатики</b></p>
	<p><b>27.04.06 Организация и управление наукоемкими</b> <b>производствами</b> <b>Магистерская программа- «Организация и</b> <b>цифровизированное логистическое управление</b> <b>наукоемкими энергоресурсоэффективными</b> <b>производствами переработки техногенных</b> <b>отходов»</b></p>
	<p><b>«Цифровизированные системы логистического</b> <b>управления обращением с техногенными</b> <b>отходами»</b></p>
<p><b>Билет № _</b></p>	
<p>1. .Классификация отходов. 2. Понятие «зеленой логистики» ( При составлении ответа на каждый вопрос билета необходимо написать глоссарий)</p>	

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

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИП

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### *А. Основная литература*

1. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг: учебное пособие для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 311 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/469058>
2. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев ; ответственный редактор Б. А. Аникин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 454 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3928-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт
3. Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>
4. Мешалкин, В. П. Ресурсоэнергоэффективные методы энергообеспечения и минимизации отходов нефтеперерабатывающих производств: основы теории и наилучшие практические результаты [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Мешалкин. - М. ; Генуя : Химия, 2010. - 393 с.

### **Б. Дополнительная литература**

1. Мешалкин, В. П. Логистика и электронная экономика в условиях перехода к устойчивому развитию [Текст] = Logistics and e-economy in conditions of passage to the sustainable development / В.П. Мешалкин. - М; Генуя : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. - 408 с
2. Пальгунов, П. П. Утилизация промышленных отходов [Текст] / П. П. Пальгунов, М. В. Сумароков. - М. : Стройиздат, 1990. - 348 с.

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

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

Журнал:

1. «Креативная экономика» ISSN: 1994-6929 (print), 2409-4684 (online)
2. «Новости искусственного интеллекта» . ISSN 1682-8917
3. «Искусственный интеллект и принятие решений», ИСА РАН ISSN: 2071-8594
4. Научно-практический журнал «Открытое образование». ISSN 1818-4243 (Print) ISSN 2079-5939 (Online)
5. «Стратегии бизнеса», ISSN: 2311-7184
- 6.Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-7320
- 7.Nature Publishing Group ISBN 978-0-226-26145-4.
8. Intelligence and Decision Making - Scientific Journal Publisher:
9. Polymer Science, Series D ISSN 1995-421
- 10.Международный научно-практический журнал ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ И СИСТЕМЫ ISSN 0236-235X (P) ISSN 2311-2735 (E)
- 12.Научный журнал Фундаментальные исследования ISSN 1812-7339
- 13.Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-73204.
14. Журнал «Логинфо»[электронный ресурс]: <http://www.loginfo.ru>
- 15.Информационный портал [электронный ресурс]: <http://www.loglink.ru/>

#### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.go> - Библиотека Конгресса США

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

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- 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.

## **10 . 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий практической подготовки и самостоятельной работы обучающегося.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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.

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

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам практики

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

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

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия; раздаточный материал раздаточный материал к практическим занятиям – практической подготовки.

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.

#### 11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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></ul>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>InfoPath</li> </ul>				
5.	<p>O365ProPlusOpen Felty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP</p> <p>Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams</p>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

№ п.п.	Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
2	Python	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
3	Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
4	AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от

					16 марта 2011 года
5	GNU Octave	бесплатная образовательная программа		бессрочное	-

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Принципы управления с техногенными отходами.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования геоинформационных систем;</li> <li>-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.</li> <li>-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на территории населенных пунктов;</li> <li>-принципы устойчивого развития в управлении отходами;</li> <li>-способы минимизации образования отходов;</li> <li>- классификацию твердых отходов;</li> <li>-основные принципы рециклинга техногенных отходов;</li> <li>-основные принципы построения систем обращения с отходами;</li> <li>- перечень исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта или промышленного предприятия (промузла);</li> <li>-основные аспекты санитарной очистки территорий;</li> <li>-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого развития и минимальных эмиссий;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-спроектировать информационную систему</li> </ul>	Оценка за контрольную работу 1, Оценка за зачет с оценкой

	<p>обращения с отходами производства и потребления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с помощью инструментов цифровизированных информационных систем.</li> </ul> <p>разрабатывать систему обращения с отходами производства и потребления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью автоматизированных цифровизированных технологий;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применения информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с учетом технологических и прочих потерь;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной среде;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта объекта размещения отходов;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками заполнения паспорта объекта размещения</li> </ul>	
--	--	--

	отходов.	
<p><b>Раздел 2 Основные логистические стратегии управления с отходами</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования геоинформационных систем;</li> <li>-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.</li> <li>-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на территории населенных пунктов;</li> <li>-принципы устойчивого развития в управлении отходами;</li> <li>-способы минимизации образования отходов;</li> <li>- классификацию твердых отходов;</li> <li>-основные принципы рециклинга техногенных отходов;</li> <li>-основные принципы построения систем обращения с отходами;</li> <li>- перечень исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта или промышленного предприятия (промузла);</li> <li>-основные аспекты санитарной очистки территорий;</li> <li>-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого развития и минимальных эмиссий;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-спроектировать информационную систему обращения с отходами производства и потребления;</li> <li>-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с помощью инструментов цифровизированных информационных систем.</li> <li>разрабатывать систему обращения с отходами производства и</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 2, Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>потребления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;</li> <li>-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов;</li> <li>-разрабатывать альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью автоматизированных цифровизированных технологий;</li> <li>-применения информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления;</li> <li>-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с учетом технологических и прочих потерь;</li> <li>-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной среде;</li> <li>-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта объекта размещения отходов;</li> <li>-навыками заполнения паспорта объекта размещения отходов</li> </ul>	
<p><b>Раздел 3. Цифровизированные логистические системы управления отходами</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования геоинформационных систем;</li> <li>-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической</li> </ul>	<p>Оценка за ИДЗ Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>безопасности при обращении с отходами производства и потребления.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на территории населенных пунктов;</li> <li>-принципы устойчивого развития в управлении отходами;</li> <li>-способы минимизации образования отходов;</li> <li>- классификацию твердых отходов;</li> <li>-основные принципы рециклинга техногенных отходов;</li> <li>-основные принципы построения систем обращения с отходами;</li> <li>- перечень исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта или промышленного предприятия (промузла);</li> <li>-основные аспекты санитарной очистки территорий;</li> <li>-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого развития и минимальных эмиссий;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-спроектировать информационную систему обращения с отходами производства и потребления;</li> <li>-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с помощью инструментов цифровизированных информационных систем.</li> <li>разрабатывать систему обращения с отходами производства и потребления;</li> <li>-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;</li> <li>-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов;</li> <li>-разрабатывать</li> </ul>	
--	--	--

	<p>альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью автоматизированных цифровизированных технологий;</li> <li>-применения информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления;</li> <li>-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с учетом технологических и прочих потерь;</li> <li>-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной среде;</li> <li>-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта объекта размещения отходов;</li> <li>-навыками заполнения паспорта объекта размещения отходов</li> </ul>	
--	---	--

### **13. 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).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

«  
«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Н. Филатов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Анализ и логистическое управление техногенным риском»**

**по направлению подготовки**

**27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами**

---

**Магистерская программа**

**«Организация и цифровизированное логистическое управление  
наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами  
переработки техногенных отходов»**

---

**Форма обучения: очная**

---

**Квалификация: Магистр**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
« 25 » мая 2022 г.

протокол №18

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022 г.**

Программа составлена заведующим кафедрой Логистики и экономической информатики  
к.т.н., доцентом кафедры И.И. Меньшовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистики и экономической  
информатики « 27 » апреля 2022 г., протокол № 8

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки 27.04.06 - Организация и управление наукоемкими производствами направленность подготовки магистерская программа «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов», с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра обучения.

Дисциплина «Анализ и логистическое управление техногенным риском» : относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 дисциплин учебного плана. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области организации и управления энергоресурсосберегающих химических производств

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и целостного представления об основных понятиях научных основ методов идентификации, анализа и оценки, контроля и управления эколого-экономическими рисками; формирование навыков работы с экологическими гигиеническими стандартами и нормативами; освоение методов расчета предельно-допустимых выбросов и сбросов, и необходимой степени очистки стоков; освоение методов расчета эколого-экономических показателей антропогенного воздействия на человека и окружающую среду.

**Задачи дисциплины:** в результате преподавания данной дисциплины должны быть решены следующие задачи: сформировать у студентов целостную систему знаний по пониманию сущности методов расчета предельно-допустимых выбросов и сбросов, - необходимой степени очистки стоков; освоение методов расчета эколого-экономических показателей антропогенного воздействия на человека и окружающую среду.

Дисциплина «Анализ и логистическое управление техногенным риском» преподается в 3 семестре.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной работе.

		<p>УК-2.2  Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3  Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>
--	--	--

**Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Задача профессиональной деятельности	Область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации	Руководство проектами бизнес-процессов промышленной организации с использованием современных информационных технологий	ПК-2 Способен интерпретировать методы, модели и механизмы по совершенствованию стратегического и тактического планирования и организации действующих бизнес-процессов промышленных предприятий и организаций химической отрасли	ПК-2.1 Знает информационные технологии инструментальные средства при разработке инновационных проектов, требования технического задания и правила оформления по проектно-конструкторским работам ПК-2.2 Умеет использовать междисциплинарный подход к решению инновационных задач и применения основных методов организационно экономического моделирования в проектировании объектов химической промышленности ПК-2.3 Владеет методами организации, разработки и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов организации для повышения эффективности	Сквозные виды профессиональной деятельности 40 Профессиональный стандарт 40.033 «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 года N 609н с изменениями на 12 декабря 2016 года. с изменением, внесенным приказом Министерства труда в социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) (уровень квалификации -7) Обобщенная трудовая функция В. Стратегическое управление процессами планирования и организации производства на уровне промышленной организации С. Стратегическое управление проектами и программами по

			производственных процессов	внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации
--	--	--	----------------------------	--

*Знать:*

- теоретические основы экологического мониторинга,
- экспертизы и средств снижения концентрации загрязнителей в окружающей среде,
- экономические механизмы управления рисками,
- экологическое нормирование предельно допустимых сбросов, выбросов, отходов,
- методы эколого-экономического обоснования инвестиций,
- методы определения эко-лого-экономических показателей в техносферной безопасности;
- проблемы и механизмы управления рисками, основы идентификации, оценки и управление экологическими рисками и обеспечение экологической безопасности;

*Уметь:*

- идентифицировать негативные воздействия на окружающую среду,
- выявлять причины изменения биогеоценоза и оценивать последствия этих изменений от осуществления той или иной производственной деятельности,
- рассчитывать основные параметры экологического риска;
- применить экологическое нормирование в управлении техносферной безопасностью,
- рассчитывать эколого-экономические показатели: значения индексов токсичности, ущербов, платежей за загрязнения окружающей среды;

*Владеть:*

- методами оценки воздействия на здоровье и жизнь человека, методами выбора требуемых средств защиты от воздействия неблагоприятных явлений
- принципами и методами оценки экологического ущерба от неблагоприятных явлений ухудшения качества окружающей среды,
- приемами и методами регулирования экологической политики РФ,
- принципами организации управления экологическими рисками

#### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,42</b>	<b>51</b>	<b>38,34</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-		-
Лекции	0,47	17	12,75
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,38
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-		-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,58</b>	<b>93</b>	<b>69,66</b>
Контактная самостоятельная работа	-	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		92,6	69,36
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		
<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	Академ. часов							
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг.	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг.	Прак. Зан.	в т.ч. в форме пр. подг.	СР	в т.ч. в форме пр. подг.
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Основные понятия и сущность риска</b>	<b>44</b>		<b>4</b>	-	<b>10</b>	-	<b>30</b>	
<b>1.1</b>	Идентификация риска. Основные подходы к классификации рисков. Промышленные, экологические, инвестиционные, кредитные, технические, финансовые риски.	14		2		2	-	10	
<b>1.2</b>	Эколого-экономические риски. Этапы риск-анализа. Социальные показатели риска и методы их оценки. Методы и инструменты идентификации рисков. Анализ и оценка рисков. Методы и инструменты идентификации рисков.	14				4	-	10	
<b>1.3</b>	Статистические, аналитические и экспертные методы идентификации рисков. Виды идентификации и оценки рисков: барьерные диаграммы, метод Монте-Карло, теория оргграфов, показатели надежности системы.	16		2		4	-	10	
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Анализ и оценка риска.</b>	<b>52</b>		<b>8</b>		<b>14</b>	<b>9</b>	<b>30</b>	

2.1	Методы оценки вероятностного проявления негативных событий. Методы оценки ущербов от снижения качества окружающей среды. Методы оценки ущербов здоровью и жизни населения. Методы анализа и оценки риска: деревья событий, деревья отказов, диаграмма «причины-последствия», «что произойдет, если».	27		4		8	4	15	
2.2	Методы анализа и оценки риска: карты контроля безопасности, анализ критичности, сценарный анализ. Методы управления рациональным природопользованием. Эффективность природоохранных мероприятий.	25		4		6	5	15	
	<b>Раздел 3. Управление рисками.</b>	<b>48</b>		<b>5</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	
3.1	Управление эколого-экономическими рисками. Государственная структура управления защиты окружающей среды. Разработка мероприятий по снижению рисков и оценка их эффективности. Методы регулирования загрязнения окружающей среды. Инструменты управления сферы природопользования и охраны окружающей среды	24		2		2	-	20	

3.2	Экологическое нормирование. Методы регулирования загрязнения окружающей среды. Инструменты управления сферы природопользования и охраны окружающей среды Экологическое нормирование. Анализ и прогнозирования влияния техносферных опасностей на человека. Экологические издержки.	24		3		8	8	13	
	Итого	144		17		34	17	93	
	Контактная работа					0,4			
	Всего	144				51,4		92,6	

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Основные понятия и сущность риска.** Идентификация риска. Основные подходы к классификации рисков. Промышленные, экологические, инвестиционные, кредитные, технические, финансовые риски. Эколого-экономические риски. Этапы риск-анализа. Социальные показатели риска и методы их оценки. Методы и инструменты идентификации рисков. Анализ и оценка рисков. Методы и инструменты идентификации рисков. Статистические, аналитические и экспертные методы идентификации рисков.

Виды идентификации и оценки рисков: барьерные диаграммы, метод Монте-Карло, теория орграфов, показатели надежности системы.

**Раздел 2. Анализ и оценка риска.** Методы оценки вероятностного проявления негативных событий. Методы оценки ущерба от снижения качества окружающей среды. Методы оценки ущерба здоровью и жизни населения. Методы анализа и оценки риска: деревья событий, деревья отказов, диаграмма «причины-последствия», «что произойдет, если». Методы анализа и оценки риска: карты контроля безопасности, анализ критичности, сценарный анализ. Методы управления рациональным природопользованием. Эффективность природоохранных мероприятий.

**Раздел 3. Управление рисками.** Управление эколого-экономическими рисками. Государственная структура управления защиты окружающей среды. Разработка мероприятий по снижению рисков и оценка их эффективности. Методы регулирования загрязнения окружающей среды. Инструменты управления сферы природопользования и охраны окружающей среды Экологическое нормирование. Методы регулирования загрязнения окружающей среды. Инструменты управления сферы природопользования и охраны окружающей среды Экологическое нормирование. Анализ и прогнозирования влияния техносферных опасностей на человека. Экологические издержки.

#### 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
1	<b><i>Знать:</i></b>	+		
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы экологического мониторинга,</li> <li>-экспертизы и средств снижения концентрации загрязнителей в окружающей среде,</li> <li>-экономические механизмы управления рисками,</li> <li>-экологическое нормирование предельно допустимых сбросов, выбросов, отходов,</li> <li>-методы эколого-экономического обоснования инвестиций,</li> <li>-методы определения эко-лого-экономических показателей в техносферной безопасности;</li> <li>-проблемы и механизмы управления рисками, основы идентификации, оценки и управление экологическими рисками и обеспечение экологической безопасности;</li> </ul>		+	+
3	<b><i>Уметь:</i></b>			
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-идентифицировать негативные воздействия на окружающую среду,</li> <li>-выявлять причины изменения биогеоценоза и оценивать последствия этих изменений от осуществления той или иной производственной деятельности,</li> <li>-рассчитывать основные параметры экологического риска;</li> <li>-применить экологическое нормирование в управлении техносферной безопасностью,</li> <li>-рассчитывать эколого-экономические показатели: значения индексов токсичности, ущербов, платежей за загрязнения окружающей среды;</li> </ul>			
	<b><i>Владеть:</i></b>			
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-методами оценки воздействия на здоровье и жизнь человека, методами выбора требуемых средств защиты от воздействия неблагоприятных явлений</li> <li>-принципами и методами оценки экологического ущерба от неблагоприятных явлений ухудшения качества окружающей среды,</li> <li>-приемами и методами регулирования экологической политики РФ,</li> <li>-принципами организации управления экологическими рисками</li> <li>-навыками работы с системой стандартов в области экологического менеджмента</li> </ul>	+	+	

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:					
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
10	<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла</p> <p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла</p> <p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>	+	+	+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			

15	<p>ПК-2 Способен интерпретировать методы, модели и механизмы по совершенствованию стратегического и тактического планирования и организации действующих бизнес-процессов промышленных предприятий и организаций химической отрасли</p>	<p>ПК-2.1 Знает информационные технологии инструментальные средства при разработке инновационных проектов, требования технического задания и правила оформления по проектно-конструкторским работам ПК-2.2 Умеет использовать междисциплинарный подход к решению инновационных задач и применения основных методов организационно экономического моделирования в проектировании объектов химической промышленности ПК-2.3 Владеет методами организации, разработки и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов организации для повышения эффективности производственных процессов</p>	+	+	+
----	--	--	---	---	---

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1 Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине  
Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме  
34 акад. ч. разделы 1, 2,3 )

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	<b>Практическое занятие 1</b> Идентификация риска. Основные подходы к классификации рисков. Промышленные, экологические, инвестиционные, кредитные, технические, финансовые риски.	2
2	1	<b>Практическое занятие 2.</b> Эколого-экономические риски. Этапы риск-анализа. Социальные показатели риска и методы их оценки. Методы и инструменты идентификации рисков. Анализ и оценка рисков. Методы и инструменты идентификации рисков.	4
3	1	<b>Практическое занятие 3.</b> Статистические, аналитические и экспертные методы идентификации рисков. Виды идентификации и оценки рисков: барьерные диаграммы, метод Монте-Карло, теория орграфов, показатели надежности системы.	4
5	2	<b>Практическое занятие 4.</b> Методы оценки вероятностного проявления негативных событий. Методы оценки ущербов от снижения качества окружающей среды.	4
6	2	<b>Практическое занятие 5.</b> Методы оценки ущербов здоровью и жизни населения. Методы анализа и оценки риска: деревья событий, деревья отказов, диаграмма «причины-последствия», «что произойдет, если».	4
7	2	<b>Практическое занятие 6.</b> Методы анализа и оценки риска: карты контроля безопасности, анализ критичности, сценарный анализ. Методы управления рациональным природопользованием. Эффективность природоохранных мероприятий.	4
8	2	<b>Практическое занятие 7.</b> Методы управления рациональным природопользованием. Эффективность природоохранных мероприятий.	2
9	3	<b>Практическое занятие 8</b> Управление эколого-экономическими рисками. Государственная структура управления защиты окружающей среды. Разработка мероприятий по снижению рисков и оценка их эффективности.	2
10	3	<b>Практическое занятие 9.</b> Методы регулирования загрязнения окружающей среды.	4

		Инструменты управления сферы природопользования и охраны окружающей среды	
11	3	<b>Практическое занятие 10.</b> Экологическое нормирование. Методы регулирования загрязнения окружающей среды. Инструменты управления сферы природопользования и охраны окружающей среды	2
	3	Экологическое нормирование. Анализ и прогнозирования влияния техносферных опасностей на человека. Экологические издержки.	2
<b>Итого</b>			<b>34</b>

## 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы по курсу не предусмотрены.

## 7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 сдаче зачета с оценкой.

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.

**Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.**

### 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 составляет по 30 баллов за каждую..

**Раздел 1. Основные понятия и сущность риска. Примеры вопросов к контрольной работе №1 Контрольная содержит 2 вопроса (максимальная оценка –20 баллов )**

1. Идентификация риска.
2. Основные подходы к классификации рисков.
3. Промышленные риски.
4. Экологические риски.
5. Инвестиционные риски.

6. Финансовые риски.
7. Эколого-экономические риски.
8. Этапы риск-анализа.
9. Социальные показатели риска и методы их оценки
10. Методы и инструменты идентификации рисков.
11. Анализ и оценка рисков.
12. Методы и инструменты идентификации рисков.
13. Статистические методы идентификации рисков.
14. Аналитические и экспертные методы идентификации рисков.
15. Виды идентификации и оценки рисков.
16. Международный стандарт ISO 31000 «риск-менеджмент – принципы и руководства»
17. Информация о структуре объекта
18. Идентификация опасностей или инцидентов.
19. Инструменты распознавания проектных рисков
20. Стандарт FERMA
21. SWOT- анализ (сильные, слабые стороны, возможности, опасности).
22. BPEST (бизнес, политический, экономический, социальный, технологический) – анализ
23. PESTLE (политический, экономический, социальный, технологий ) -анализ
24. Метод мозгового штурма .
25. Метод ДЕЛФИ
26. Признаки квалификации рисков
27. Основные характеристики рисков
28. Негативного воздействия мировой экономики на окружающую среду
29. Принцип идентификации ALARA
30. Принцип идентификации ALARA
31. Методы корреляционного анализа
32. Метод проверки гипотез
33. Методы индексов опасности
34. Метод теории орграфов, теория орграфов,
35. Имитационное статистическое моделирование (метод Монте-Карло)
36. Метод барьерных диаграмм

**Раздел 2. Анализ и оценка риска. Примеры вопросов к контрольной работе №2**  
**Контрольная содержит 2 вопроса (максимальная оценка –20 баллов)**

1. Методы оценки вероятностного проявления негативных событий.
2. Методы оценки ущербов от снижения качества окружающей среды.
3. Методы оценки ущербов здоровью и жизни населения.
4. Методы анализа и оценки риска
5. Методы анализа и оценки риска методом построения деревьев событий,
6. Методы анализа и оценки риска методом построения дерева отказов,
7. Методы анализа и оценки риска «причины-последствия», «что произойдет, если».
8. Методы анализа и оценки риска:
9. Методы управления рациональным природопользованием.
10. Эффективность природоохранных мероприятий.
11. Статистическими методами гипотез
12. Биноминальный закон распределения вероятностей в теории риска-анализа
13. Распределение Паретто в анализе риска
14. Методы имитационного моделирования для оценки неблагоприятных событий.
15. Классификации методов оценки ущербов от снижения качества окружающей среды
16. Методы прямого счета ущербов
17. Метод контрольных районов
18. Косвенные методы оценки ущербов
19. Модель доза-эффект

20. Нормативные методы оценки ущерба здоровью населения
21. Индивидуальные риски и их анализ
22. Коллективные и социальные риски
23. Расчет коэффициента риска
24. Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору
25. Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды

**Раздел 3. Управление рисками. Примеры вопросов к контрольной работе №3**  
**Контрольная содержит 2 вопроса (максимальная оценка – 20 баллов)**

1. Управление эколого-экономическими рисками.
2. Государственная структура управления защиты окружающей среды.
3. Разработка мероприятий по снижению рисков и оценка их эффективности.
4. Методы регулирования загрязнения окружающей среды.
5. Инструменты управления сферы природопользования и охраны окружающей среды
6. Экологическое нормирование.
7. Методы регулирования загрязнения окружающей среды.
8. Экологическое нормирование.
9. Анализ и прогнозирования влияния техносферных опасностей на человека.
10. Экологические издержки
11. Государственная политика в области экологического развития РФ на период до 2030г.
12. Управление рисками на макроуровне
13. Моделирование региональных стратегий снижения эколого-экономических рисков
14. ФЗ «Об экологической экспертизе»
15. ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных происшествий природного и техногенного характера»
16. Разработка мероприятий по снижению рисков загрязнения ОС и оценка их эффективности.
17. Контроль и оценка эффективности мероприятий по управлению рисками
18. Создание бессточных технологических систем
19. Разработка и внедрение систем переработки промышленных и бытовых отходов,
20. Разработка и создание территориально-промышленных комплексов
21. Экономические методы регулирования загрязнения окружающей среды.
22. Организационно-правовые методы регулирования загрязнения окружающей среды.
23. ФЗ «Об охране окружающей среды»
24. Нормативы качества окружающей среды;
25. Нормативы предельно допустимого вредного воздействия на состояние окружающей среды;
26. Нормативы использования природных ресурсов;
27. Экологические стандарты;
28. Нормативы санитарных и защитных зон.

**8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины ( 3 семестр – зачет с оценкой )**

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой 40 баллов. Зачет содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

**8.3.1 Примерные контрольные вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр-зачет с оценкой )**

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой 40 баллов. зачет содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

Перечень вопросов:

Тесты:

### I вариант

1. Дополните предложение:

Неопределенность вызывается неполнотой и неточностью информации относительно:

- возникновения неблагоприятного события;
- структуры наносимого этим событием ущерба;
- .....

2. Какой из перечисленных ниже формул соответствует материальный фактор, входящий в индекс ДООУ:

- а)  $F = f_1 \cdot f_2$ ;
- б)  $P_{ij} = P_j \cdot P_i(j)$ ;
- в)  $M = \sum_{i=1}^n r_i \cdot N_i$ .

3. Для “чистого риска” величина среднего риска определяется следующей формулой:

а)  $R = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n P_j \cdot P_i(j, z_j) \cdot X_i$  ;

- б)  $P_i = \pi(\rho_k, \varphi_k)$ ;
- в)  $X_{вср} = \sum_{i=1}^n x_i / n$ .

4. Установите соответствие между названиями индексов и определяющими их формулами:

1) индекс ДООУ;

а)  $HI = \frac{E}{RfD}$  ;

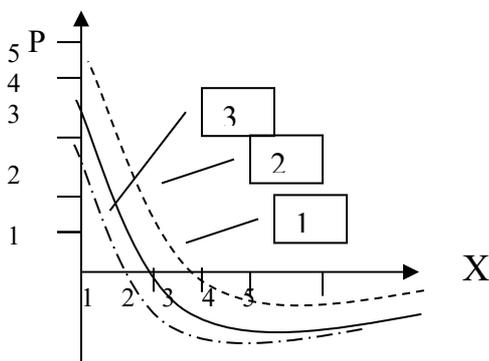
2) индекс риска заболеваемости;

б)  $ID = \sum_{i=1}^n \left( \frac{E \cdot MG_i}{ПДК_i} \right)$

3) индекс риска.

в)  $I_3 = \sum_{i=1}^n \left( \frac{ПДК_i}{E \cdot MG_i} \right)$ .

5. Какая из приведенных кривых на рис. 1 (Сопоставление параметров риска при возможности выбора объектом ситуации) соответствует вероятности потерь при выборе объектом более рискованной ситуации:



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3.

6. Назовите экспертные коллективные методы идентификации рисков:

- а) метод “интервью”, аналитические докладные записки, написание сценариев, анкетирование населения;
- б) “мозговой штурм”, метод Делфи;
- в) метод анализа чувствительности, метод имитационного моделирования.

7. Чему соответствует буквенное обозначение S(t), P<sub>i</sub>(t) в формуле расчета коэффициента

риска: 
$$KR = \left( \sum_{t=1}^{T_n} \sum_{i=1}^n P_i(t) \cdot [S \cdot (T-1) - S_i \cdot (T-1)] / \sum_{t=1}^{T_n} P_0(t) \cdot S(t) + \sum_{t=1} \sum_{i=1} P_i(t) \cdot S_i(t) \right)$$

8. Сколько степеней неопределенности :

- а) 10; б) 5; в) 7.

9. Укажите размерность экономического ущерба:

- а) мг/л; б) руб./год; в) мг/(кг · день)

10. Дополните предложение:

Риск – объективно существующая возможность ..... на рассматриваемый объект, могущего принести какой-либо ущерб, вред.

## II вариант

1. Дополните предложение:

Коллективный риск – частный случай ....., определенный для трудового коллектива в связи с возможными потерями людей вследствие техногенных аварий.

2. Какой из перечисленных ниже формул соответствует величина индекса риска заболеваемости:

а) 
$$M = \sum_{i=1}^n r_i \cdot N_i$$
 ;

б) 
$$I_3 = \sum_{i=1}^n \left( \frac{C_i}{ПДК_i} \right)$$
 ;

в) 
$$F = f_1 \cdot f_2$$
 .

3. Показатель среднего риска определяется следующей формулой:

а) 
$$R = \sum_{i=1} P_i \cdot X_i$$
 ;

б) 
$$P_{ij} = P_j \cdot P_i(j)$$
 ;

в) 
$$F(x/w, t) = [(w \cdot t)^x \cdot e^{-wt}] / x!$$
 .

4. Установите соответствие между названиями доз и определяющими их формулами:

1) доза химического вещества, попавшего в организм человека при дыхании в загрязненном воздухе;

а) 
$$I = \frac{W \cdot V \cdot F \cdot R}{D \cdot E_1}$$
 ;

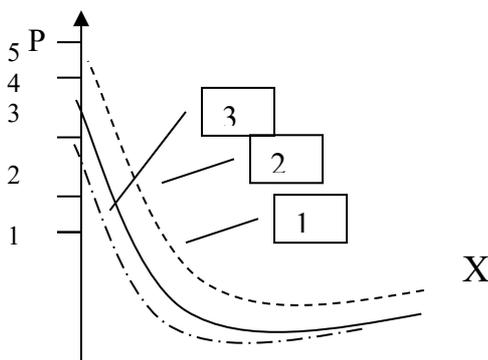
2) доза химического вещества в организме человека при поглощении загрязненной воды;

б) 
$$I = \frac{W \cdot S \cdot P \cdot F \cdot N \cdot R \cdot K}{D \cdot E_1}$$
 ;

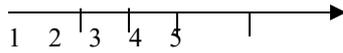
3) доза химического вещества в организме человека при кожном контакте с загрязненной водой.

в) 
$$I = \frac{\rho_B \cdot V \cdot F}{D}$$
 .

5. Какая из приведенных кривых на рис. 1 (Сопоставление подходов в определении параметров риска при осуществлении защитных мероприятий) соответствует вероятности потерь при принятии защитных мер:



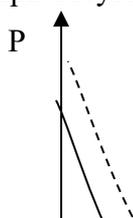
- а) 1;  
б) 2;  
в) 3.

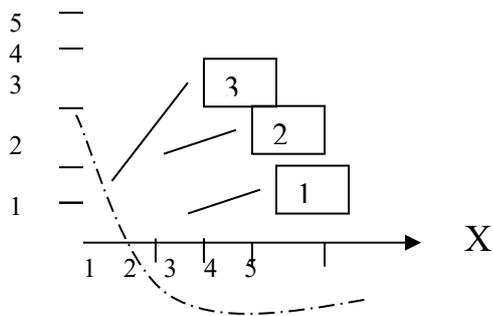


6. Назовите методы, используемые для оценки влияния неопределенности:
- метод анализа чувствительности, метод имитационного моделирования;
  - метод проверки гипотез, метод индексов опасности;
  - метод корреляционного анализа.
7. Чему соответствует буквенное обозначение  $\gamma_B$ ,  $\sigma_K$ ,  $M$  в формуле расчета экономической оценки ущерба от сброса загрязненных соединений в водохозяйственный участок:  
 $X = \gamma_B \cdot \sigma_K \cdot M$ .
8. Сколько этапов риск-анализа:
- 5;
  - 8;
  - 2.
9. Укажите размерность дозы химического вещества:
- безразмерная величина;
  - мг/л;
  - мг/кг · день
10. Дополните предложение:  
 Перечень этапов риск-анализа подразделяется на два блока:  
 – .....;  
 – этапы управления риском.

### III вариант

1. Дополните предложение:  
 Индивидуальный риск определяет вероятность поражения ..... конкретным видом воздействия в течение года в определенной точке пространства.
2. Какой из перечисленных ниже формул соответствует индекс ДООУ:
- $\frac{ID}{HI} = \frac{F \cdot EM}{RfD}$  ;
  - $Risk = CDI \cdot SF$  ;
3. Суммарная оценка риска на организм человека определяется следующей формулой:
- $Risk = \sum_{i=1}^n P_i \cdot X_i$  ;
  - $Risk_T = \sum_{i=1}^n Risk_i$  ;
4. Установите соответствие между степенями неопределенностей и определяющими их неблагоприятными событиями:
- квазидетерминированная неопределенность;    а) чернобыльская катастрофа;
  - нестохастическая неопределенность;            б) наводнения, паводки;
  - сильная стохастика событий и малая выборка.    в) техногенные катастрофы на новых предприятиях с новой технологией
5. Какая из приведенных кривых на рис. 1 (Сопоставление подходов в определении параметров риска при осуществлении защитных мероприятий) соответствует вероятности потерь при отсутствии защитных мероприятий:





- а) 1;
- б) 2;
- в) 3.

6. Назовите прямые статистические методы идентификации рисков:

- а) метод контрольных районов, аналитические методы, комбинированный метод;
- б) метод Делфи, “мозговой штурм”;
- в) метод проверки гипотез, метод индексов опасности.

7. Чему соответствует буквенное обозначение  $\frac{HI}{RfD}$  в формуле расчета индекса риска:

8. Сколько методов используется для идентификации рисков:

- а) 4;      б) 2;      в) 7.

9. Укажите размерность предельно-допустимой концентрации загрязнителя:

- а) мг/кг · день;      б) мг/л;      в) руб./год.

10. Дополните предложение:

Уровни мероприятий по восстановлению окружающей среды подразделяются на:

- международный;
- национальный;
- региональный;
- .....

#### IV вариант

1. Дополните предложение:

Идентификация риска – деятельность, направленная на выявление самого факта существования риска в размерах, превышающих ....., и определение его природы.

2. Какой из перечисленных ниже формул соответствует доза химического вещества, попавшего в организм человека при дыхании в загрязненном воздухе:

- а)  $HI = \frac{RfD}{D}$ ;
- б)  $I = \frac{W \cdot S \cdot P \cdot F \cdot N \cdot R \cdot K}{D \cdot E_1}$  ;
- в)  $I = \frac{\rho_B \cdot V \cdot F}{D}$  .

3. Величина вероятности получения ущерба определяется следующей формулой:

- а)  $P_{ij} = P_j \cdot P_i(j)$  ;
- б)  $P_i = \pi(\rho_k, \varphi_k)$  ;
- в)  $R = \sum_{i=1}^n P_i \cdot X_i$  ;

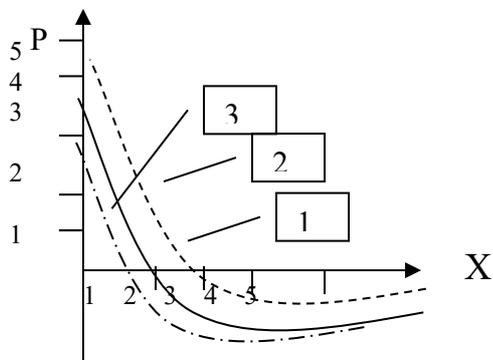
4. Установите соответствие между зонами риска и определяющими их коэффициентами риска:

- 1) зона пренебрежимого риска;      а) коэффициент риска от 0 до 0,2;
- 2) зона критического риска;      б) коэффициент риска от 0,2 до 0,5;

3) зона приемлемого риска.

в) коэффициент риска от 0,5 до 1.

5. Какая из приведенных кривых на рис. 1 (Сопоставление подходов в определении параметров риска при осуществлении защитных мероприятий) соответствует вероятности потерь при отсутствии защитных мероприятий:



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3.

6. Назовите методы прямого счета оценки экономического ущерба от снижения качества окружающей среды:

- а) методы, использующие диаграммы влияния;
- б) метод корреляционного анализа;
- в) метод контрольных районов, аналитические методы, комбинированный метод.

7. Чему соответствует буквенное обозначение  $P_i$ ,  $X_i$  в формуле расчета показателя среднего риска:

$$R = \sum_{i=1}^n P_i \cdot X_i$$

8. Сколько показателей, определяющих стоимость работ по восстановлению качества окружающей среды:

- а) 7;      б) 6;      в) 5.

9. Укажите размерность массы выброса загрязнителя:

- а) мг/кг · день;      б) мг/л;      в) т/год.

10. Дополните предложение:

Коэффициент риска – это отношение ожидаемой величины экономического ущерба к .....

### V вариант

1. Дополните предложение:

Экспертные методы идентификации рисков применяются в тех случаях, когда использование ..... методов не представляется возможным, и приходится призывать на помощь опыт и интуицию экспертов.

2. Какой из перечисленных ниже формул соответствует доза химического вещества в организме человека при каждом контакте с загрязненной водой:

а)  $I = \frac{D \cdot E_1}{V}$  ;

б)  $I = \frac{\rho_B \cdot V \cdot F}{D}$  ;

в)  $I_3 = \sum_{i=1}^n \left( \frac{C_i}{ПДК_i} \right)$  .

3. Величина риска при малых дозах канцерогенного воздействия определяется следующей формулой:

$$a) Risk_T = \sum_{i=1}^n Risk_i ;$$

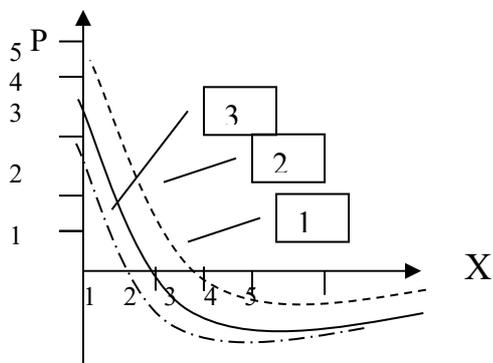
$$б) Risk = CDI \cdot SF ;$$

$$в) Risk = 1 - \exp[-\dot{C}DI \cdot SF] .$$

4. Установите соответствие между условиями отсутствия риска заболеваемости и определяющими их количествами загрязнителей:

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| 1) $I_3 \leq 2;$ | а) $10 \leq n \leq 20;$ |
| 2) $I_3 \leq 3;$ | б) $5 \leq n \leq 9;$   |
| 3) $I_3 \leq 4.$ | в) $2 \leq n \leq 4;$   |

5. Какая из приведенных кривых на рис. 1 (Сопоставление параметров риска при возможности выбора объектом ситуации) соответствует вероятности потерь при отсутствии выбора ситуации:



- а) 1;  
б) 2;  
в) 3.

6. Назовите экспертные индивидуальные методы идентификации рисков:

- а) метод “интервью”, аналитические докладные записки, написание сценариев, анкетирование населения;  
б) “мозговой штурм”, метод Делфи;  
в) методы, использующие диаграммы влияния.

7. Чему соответствует буквенное обозначение F, M в формуле расчета индекса ДОУ:

$$ID = F \cdot M$$

8. Сколько существует подходов к определению средних концентраций загрязнителей:

- а) 7; б) 2; в) 6.

9. Укажите размерность коэффициента риска:

- а) мг/кг · день; б) т/год; в) безразмерная величина.

10. Дополните предложение:

Для химических веществ, обладающих эффектом суммации, выполняется условие

$$I_3 = \dots\dots\dots$$

### Задание 1

1. Эколого-экономические принципы. Принцип устойчивого развития.

2. Экологический мониторинг как инструмент управления природоохранной деятельностью

3. Риски, связанные с активным экологическим менеджментом.

4. Экспертные методы идентификации риска.

5. Методы экономической оценки ущерба здоровью и жизни населения.

6. Определите комбинаторный индекс загрязнения и установите класс загрязнения.

Загрязнения	ПДК мл/л	Средняя концентрация в р. Яуза. мг/л
Фосфаты	0,2	0,089
Фенолы	0,001	0,008
медь	0,001	0,045
Жесткость общая	-	4,55

7. В двух цехах с единой вентиляционной системой одновременно работают 4 токарных станка. Мощность двигателей станков 1, 2, 4 и 5 кВт. Найти максимальное разовое выделение оксида железа и изменение максимального разового выделения при применении СОЖ на одном из станков ( $K=0.15$  и  $K=1$ ).

8. Определите потери и коэффициент отведения воды в отрасли химической промышленности

Использование свежей воды всего 1716.7

Объем оборотной и повторно используемой воды 15437.4

Количество воды, поступающей с сырьём 500.6

Количество сбрасываемой воды 1807.1

9. Определить ПДВ летучей золы из дымовой трубы ТЭЦ высотой 140 м и с диаметром 8,2м. Фоновая концентрация равна 0,4 мг/м, разность между температурой выбросов газовой смеси и температурой атмосферы 1400 С, объём расхода дымового газа из трубы 90 м/с. (расположена в МО:  $A=140$ ,  $F=2$ ,  $m=0,895$ ,  $n=1$  и  $n=1$ ).

10. По приведенным данным о содержании химических элементов, определите ущерб загрязненности реки. Критерий водоёма 0,95, удельный ущерб 1,41.

Река	Cu	Zn	V	Mn	Ni	Mo	
Москва		5,0	25	1,0	17	4,0	5,0
ПДК	1,0	1,0	0,1	0,1	0,1	0,25	

Задание №2

1. Эколого-экономические принципы. Принцип критических нагрузок.

2. Понятие Экологического менеджмента. Особенности экологического менеджмента в России.

3. Экспертные методы идентификации риска.

4. Расчет Коэффициента риска.

5. Система платежей по охране окружающей среды в России.

6. Рассчитать комбинаторный показатель загрязнения воды.

Загрязнения	ПДК мл/л	Средняя концентрация в р. Москва, мг/л
Нефть	0.3	0.75
Кислород	4.0	6.00
Азот	2	3.3
БПК	2	9.55
Фосфаты	0.2	1,00

7. Определить ПДВ летучей золы из дымовой трубы ТЭЦ высотой 200м и с диаметром 6,2м. Фоновая концентрация равна 0,2 мг/м, разность между температурой выбросов газовой смеси и температурой атмосферы 1300 С, объём расхода дымового газа из трубы 90 м/с. (расположена в МО:  $A=140$ ,  $F=2$ ,  $m=0,895$ ,  $n=1$  и  $n=1$ ).

8. В двух цехах с единой вентиляционной системой одновременно работают 3 токарных станка. Мощность двигателей станков 1, 3 и 5 кВт. Найти максимальное разовое выделение оксида железа и изменение максимального разового выделения при применении СОЖ на одном из станков ( $K=0.15$  и  $K=1$ ).

9. Определить потери и коэффициент отведения воды в отрасли лёгкой промышленности.  
 Использование свежей воды всего 138.4  
 Объем оборотной и повторно используемой воды 203  
 Количество воды, поступающей с сырьём 10.3  
 Количество сбрасываемой воды 93.8

10. По приведенным данным о содержании химических элементов, определите ущерб загрязненности реки. Критерий водоёма 0,95, удельный ущерб 2.35.

Река	Cu	Zn	V	Mn	Ni	Mo
Амур	6,0	18	1,0	15	2,0	2,0
ПДК	1,0	1,0	0,1	0,1	0,1	0,25

### Задание №3

1. Инструменты управления сферой природопользования и охраной окружающей среды.
2. Экологическое нормирование.
3. Применение методов статической идентификации риска.
4. Потенциальные возможности и риски экологического менеджмента.
5. Специальные показатели риска.
6. Рассчитать комбинаторный и лимитирующий показатель загрязнения воды.

Загрязнения	ПДК мл/л	Средняя концентрация в р. Дубна, мг/л
Нитрит	10	80
Минеральные отложения	1000	453.9
Азот	2	5,45
БПК	2	6.27
Фосфаты	0.2	0.48

7. Определить ПДВ летучей золы из дымовой трубы ТЭЦ высотой 180м и с диаметром 7,2м. Фоновая концентрация равна 0,1 мг/м, разность между температурой выбросов газозооной смеси и температурой атмосферы 130 С, объём расхода дымового газа из трубы 100 м/с. (расположена в МО: А=140, F=2, m=0,895, n=1 и n=1).

8. В цехе с общей вентиляционной системой работают 2 фрезерных станка мощностью 10 кВт, и 2 сверлильный станок мощностью 5 кВт (обработка деталей из чугуна). Определить валовое выделение оксида железа, если фрезерные станки работают 8 часов в день, 252 дня в году - первый, второй 4 часа в день, 100 дней в году и сверлильные станки 200 часов в год каждый ( K =0.15).

9. Определить потери и коэффициент отведения воды в отрасли лёгкой промышленности.  
 Использование свежей воды всего  
 Объем оборотной и повторно используемой воды  
 Количество воды, поступающей с сырьём  
 Количество сбрасываемой воды  
 138.4 203 10.3 93.8

10. Оцените годовой ущерб от загрязнения водного объекта (критерий водоёма 0,97, удельный ущерб 1,05).

Бассейн реки	Нефтепродукты	Взвешенные в-ва	Сульфаты	Хлориды
Обь	3,39	274	61,7	1279,0
ПДК	0,3	0,75	500,0	250,0

### Задание №4

1. Механизм управления природопользования и охраны окружающей среды.
2. Методы риск-анализа и условия их применения.
3. Методы оценки вероятностей проявления негативных события и законов их

распределения. Метод имитационного моделирования.

4. Риски, связанные с активным экологическим менеджментом.

5. Экспертные методы идентификации риска.

6. Рассчитать комбинаторный показатель загрязнения воды.

Загрязнения	ПДК мл/л	Средняя концентрация в р. Москва, мг/л
Нефть	0.3	0.95
Кислород	4.0	6.45
Азот	2	3.5
БПК	2	9.61
Фосфаты	0.2	0.43

7. В двух цехах с единой вентиляционной системой одновременно работают 2 токарных станка. Мощность двигателей станков 1 и 3 кВт. Найти максимальное разовое выделение оксида железа и изменение максимального разового выделения при применении СОЖ на одном из станков ( $K=0.15$  и  $K=1$ ).

8. Определить потери и коэффициент отведения воды в отрасли химической промышленности.

Использование свежей воды всего	Объем оборотной и повторно используемой воды	Количество воды, поступающей с сырьём	Количество сбрасываемой воды
1980.7	14500,5	400,6	2000,0

9. Определить ПДВ летучей золы из дымовой трубы ТЭЦ высотой 190 м и с диаметром 7,2 м. Фоновая концентрация равна 0,1 мг/м, разность между температурой выбросов газозооной смеси и температурой атмосферы 130 С, объём расхода дымового газа из трубы 80 м/с. (расположена в МО:  $A=140$ ,  $F=2$ ,  $m=0,895$ ,  $n=1$  и  $n=1$ ).

10. Оцените годовой ущерб от загрязнения водного объекта (критерий водоёма 0,97, удельный ущерб 1,05).

Бассейн реки	Нефтепродукты	Взвешенные в-ва	Сульфаты	Хлориды
Объ	3,39	274	61,7	1279,0
ПДК	0,3	0,75	500,0	250,0

#### Задание №5

1. Оценка административно-контролирующих инструментов природоохранной деятельности.

2. Экспертные методы оценки вероятностей редких событий.

3. Учёт экологических интересов будущих поколений.

4. Экспертные методы идентификации риска.

5. Методы экономической оценки ущерба здоровью и жизни населения.

6. Определите комбинаторный индекс загрязнения и установите класс загрязнения.

Загрязнения	ПДК мл/л	Средняя концентрация в р. Москва, мг/л
Нефть	0.3	0.95
Кислород	4.0	6.45
Азот	2	3.5
БПК	2	9.61
Фосфаты	0.2	0.43

7. В двух цехах с единой вентиляционной системой одновременно работают 4 токарных станка. Мощность двигателей станков 1, 2, 4 и 5 кВт. Найти максимальное разовое выделение оксида железа и изменение максимального разового выделения при применении СОЖ на одном из станков ( $K=0.15$  и  $K=1$ ).

8. Определить ПДВ летучей золы из дымовой трубы ТЭЦ высотой 190 м и с диаметром 7,2 м. Фоновая концентрация равна 0,1 мг/м, разность между температурой выбросов

газовоздушной смеси и температурой атмосферы 130 С, объём расхода дымового газа из трубы 80 м/с. (расположена в МО: А=140, F=2, m=0,895, n=1 и n=1).

9. Определить потери и коэффициент отведения воды в отрасли лёгкой промышленности.

Использование свежей воды всего Объем оборотной и повторно используемой воды

	Количество воды, поступающей с сырьём	Количество сбрасываемой воды
138.4	203	10.3
		93.8

10. Оцените годовой ущерб от загрязнения водного объекта (критерий водоёма 0,97, удельный ущерб 1,07).

Бассейн реки	Нефтепродукты	Взвешенные в-ва	Сульфаты	Хлориды
Объ	3,39	274	61,7	1279,0
ПДК	0,3	0,75	500,0	250,0

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

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИП

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### *А. Основная литература*

1. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451703>
2. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 366 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450948>
3. Пузанова, И. А. Интегрированное планирование цепей поставок : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. А. Пузанова, Б. А. Аникин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 319 с. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425899>
4. Методы управления техногенным риском : методические указания. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 21 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101565>

#### *Б. Дополнительная литература*

1. Тимошенко, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 502 с.
2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 702 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/384523>
3. Егоров, А. Ф. Анализ риска, оценка последствий аварий и управление безопасностью химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств: учебное пособие / А. Ф. Егоров, Т. В. Савицкая. - М. : "КолосС", 2010. - 526 с.
4. Савицкая, Т. В. Методы оценки рисков и негативных воздействий химически опасных объектов [Текст] : учебное пособие / Т. В. Савицкая, А. Ф. Егоров. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. - 263 с.
5. Мешалкин В.П., Дови' В., Марсанич А. «Стратегия управления логистическими цепями химической продукции и устойчивое развитие» М.: Российский химико-технологический

университет им. Д.И. Менделеева, 2003. — 542 с.

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

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

Журнал:

1. «Креативная экономика» ISSN: 1994-6929 (print), 2409-4684 (online)
2. Научный журнал: Экономика и предпринимательство. ISSN: 1999-2300.3.
3. Научный журнал «Стратегические решения и риск-менеджмент», ISSN 2410-7018.
4. Научно-практический журнал «Открытое образование». ISSN 1818-4243 (Print) ISSN 2079-5939 (Online)
5. «Стратегии бизнеса», ISSN: 2311-7184
6. Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-7320
7. Nature Publishing Group ISBN 978-0-226-26145-4.
8. Intelligence and Decision Making - Scientific Journal Publisher:
9. Polymer Science, Series D ISSN 1995-4212

## **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.go> - Библиотека Конгресса США

## **9.3 Средства обеспечения освоения практик**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины;
- 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 доставке e-mail сообщений.

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

## **10 . 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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.

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

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам практики

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

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

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия; раздаточный материал раздаточный материал к практическим занятиям – практической подготовки.

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.

### **11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
5.	O365ProPlusOpen Felty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams		версию продукта)	ПО)	
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

№ п.п.	Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
2	Python	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
3	Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
4	AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от 16 марта 2011 года
5	GNU Octave	бесплатная образовательная программа		бессрочное	-

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1. Основные понятия и сущность риска</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы экологического мониторинга,</li> <li>-экспертизы и средств снижения концентрации загрязнителей в окружающей среде,</li> <li>-экономические механизмы управления рисками,</li> <li>-экологическое нормирование предельно допустимых сбросов, выбросов, отходов,</li> <li>-методы эколого-экономического обоснования инвестиций,</li> <li>-методы определения эколого-экономических показателей в техносферной безопасности;</li> <li>-проблемы и механизмы управления рисками, основы идентификации, оценки и управление экологическими рисками и обеспечение экологической безопасности;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-идентифицировать негативные воздействия на окружающую среду,</li> <li>-выявлять причины изменения биогеоценоза и оценивать последствия этих изменений от осуществления той или иной производственной деятельности,</li> <li>-рассчитывать основные параметры экологического риска;</li> <li>-применить экологическое нормирование в управлении техносферной безопасностью,</li> <li>-рассчитывать эколого-экономические показатели: значения индексов токсичности, ущербов, платежей за загрязнения окружающей среды;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами оценки воздействия на здоровье и жизнь человека, методами выбора требуемых средств защиты от воздействия неблагоприятных явлений</li> <li>-принципами и методами</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 1, Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>оценки экологического ущерба от неблагоприятных явлений ухудшения качества окружающей среды,</p> <p>-приемами и методами регулирования экологической политики РФ,</p> <p>-принципами организации управления экологическими рисками</p>	
<b>Раздел 2. Анализ и оценка риска</b>	<p><i>Знает:</i></p> <p>-теоретические основы экологического мониторинга,</p> <p>-экспертизы и средств снижения концентрации загрязнителей в окружающей среде,</p> <p>-экономические механизмы управления рисками,</p> <p>-экологическое нормирование предельно допустимых сбросов, выбросов, отходов,</p> <p>-методы эколого-экономического обоснования инвестиций,</p> <p>-методы определения эколого-экономических показателей в техносферной безопасности;</p> <p>-проблемы и механизмы управления рисками, основы идентификации, оценки и управление экологическими рисками и обеспечение экологической безопасности;</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>-идентифицировать негативные воздействия на окружающую среду,</p> <p>-выявлять причины изменения биогеоценоза и оценивать последствия этих изменений от осуществления той или иной производственной деятельности,</p> <p>-рассчитывать основные параметры экологического риска;</p> <p>-применить экологическое нормирование в управлении техносферной безопасностью,</p> <p>-рассчитывать эколого-экономические показатели: значения индексов токсичности, ущербов, платежей за загрязнения окружающей среды;</p> <p><i>Владеет:</i></p>	<p>Оценка за контрольную работу 2, Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>-методами оценки воздействия на здоровье и жизнь человека, методами выбора требуемых средств защиты от воздействия неблагоприятных явлений</p> <p>-принципами и методами оценки экологического ущерба от неблагоприятных явлений ухудшения качества окружающей среды,</p> <p>-приемами и методами регулирования экологической политики РФ,</p> <p>-принципами организации управления экологическими рисками</p>	
<p><b>Раздел 3. Управление рисками.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>-теоретические основы экологического мониторинга,</p> <p>-экспертизы и средств снижения концентрации загрязнителей в окружающей среде,</p> <p>-экономические механизмы управления рисками,</p> <p>-экологическое нормирование предельно допустимых сбросов, выбросов, отходов,</p> <p>-методы эколого-экономического обоснования инвестиций,</p> <p>-методы определения эколого-экономических показателей в техносферной безопасности;</p> <p>-проблемы и механизмы управления рисками, основы идентификации, оценки и управление экологическими рисками и обеспечение экологической безопасности;</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>-идентифицировать негативные воздействия на окружающую среду,</p> <p>-выявлять причины изменения биогеоценоза и оценивать последствия этих изменений от осуществления той или иной производственной деятельности,</p> <p>-рассчитывать основные параметры экологического риска;</p> <p>-применить экологическое нормирование в управлении</p>	<p>Оценка за контрольную работу 3, Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>техносферной безопасностью,  -рассчитывать эколого-экономические показатели: значения индексов токсичности, ущербов, платежей за загрязнения окружающей среды;  <i>Владеет:</i>  -методами оценки воздействия на здоровье и жизнь человека, методами выбора требуемых средств защиты от воздействия неблагоприятных явлений  -принципами и методами оценки экологического ущерба от неблагоприятных явлений ухудшения качества окружающей среды,  -приемами и методами регулирования экологической политики РФ,  -принципами организации управления экологическими рисками</p>	
--	---	--

### **13. 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  
«Анализ и логистическое управление техногенным риском»  
основной образовательной программы**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов»**

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.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«Утверждаю»**

И.о. проректора по учебной работе

С.Н. Филатов.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Цифровизированные системы логистического управления обращением  
с техногенными отходами»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
научно-техническими производствами**

**Магистерская программа – «Организация и цифровизированное  
логистическое управление научно-техническими энергоресурсоэффективными  
производствами переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«25» \_\_мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена заведующим кафедрой Логистики и экономической информатики академиком РАН В.П. Мешалкиным и доцентом кафедры И.И. Меньшовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистики и экономической информатики 27.04.21 г., протокол № 8

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направление подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами магистерской программы «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов», с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра обучения.

Дисциплина «Цифровизированные системы логистического»: относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 дисциплин учебного плана.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области организации и управления наукоемких химических производств.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и целостного представления об основных понятиях научных основ оценки воздействия на окружающую среду техногенных отходов с применением информационных технологий; основ управления техногенными отходами, принципов и путей построения безотходных технологических систем, формирования понятий рециклинга техногенных отходов, освоение методов и приёмов построения систем управления отходами и их элементов; разработка материальные балансовые схемы движения материалов и отходов; альтернативных сценарий движения отходов и выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.

**Задачи дисциплины:** в результате преподавания данной дисциплины должны быть решены следующие задачи: сформировать у студентов целостную систему знаний по пониманию сущности научных основ оценки воздействия на окружающую среду техногенных отходов с применением информационных технологий; основ управления техногенными отходами, принципов и путей построения безотходных технологических систем, формирования понятий рециклинга техногенных отходов, освоение методов и приёмов построения систем управления отходами и их элементов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной работе. УК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость

		<p>полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта; УК-2.3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>
--	--	--

### Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности--организационно-управленческие</b>				
		ПК-3 Способен использовать современные инструменты цифровых технологий и управления промышленных предприятий и организаций химической промышленности	ПК-3.1 Знает методы управления при внедрении новой техники и технологий, цифровые технологии разработки организационных структур и информационно-управленческих систем сетей поставок наукоемкой организации. ПК-3.2 Умеет сформировать анализ и диагностику организационной деятельности на основе системного подхода ПК-3,3 Владеет разработкой основных разделов концептуальных проектов развития информационных систем планирования ресурсов предприятия и интегрированной логистической поддержки жизненного цикла	Сквозные виды профессиональной деятельности 40 Профессиональный стандарт 40.033 «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 года N 609н с изменениями на 12 декабря 2016 года. с изменением, внесенным приказом Министерства труда в социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) (уровень квалификации -7) Обобщенная трудовая функция

			промышленной продукции	<p>В. Стратегическое управление процессами планирования и организации производства на уровне промышленной организации</p> <p>С. Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации</p>
<p>Планирование, координирование и нормативное обеспечение интегрированной комплексной деятельности подразделений по управлению рисками в соответствии со стратегическими целями организации</p>	<p>Определение стратегии и политики в области научно-аналитического обоснования, развития и поддержания системы управления рисками</p>	<p>ПК-7 Способен использовать методы оценки и управления рисками и возможности их применения в организации</p>	<p>ПК-7.1 Знает принципы управления организационно-управленческой и информационной структурой системы управления рисками</p> <p>ПК-7.2 Умеет организовывать процесс управления рисками в организации с учетом отраслевых стандартов</p> <p>ПК-7.3 Владеет: методическим обеспечением, поддержанием и координацией процесса управления рисками и их применения в организациях и предприятиях</p>	<p>08.18 Профессиональный стандарт Специалист по управлению рисками (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2018 г. N 564н)</p> <p>Обобщенная трудовая функция D Методическое обеспечение, поддержание и координация процесса управления рисками</p>
<b>Типы задач и задачи профессиональной деятельности - научно-исследовательские</b>				
<p>Организация деятельности по</p>	<p>Организация разработки мероприятий по</p>	<p>ПК-9 Способен</p>	<p>ПК-9.1 Знает</p>	<p>40.135 актуализирован в 16.006 Приказ Министерства труда и</p>

<p>обработке, обезвреживанию отходов</p>	<p>снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	<p>разработать научно-обоснованные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации)</p>	<p>наилучшие доступные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации)  ПК-9.2  Умеет  Использовать информационно-коммуникационные технологии и специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных для разработки технологий переработки отходов  ПК-9.3  Владеет организацией системы экологически безопасного обращения с твердыми отходами</p>	<p>социальной защиты РФ от 27 октября 2020 г. № 751н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник в области обращения с отходами"  Обобщенная трудовая функция  С Организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами</p>
--	---	---	--	--

*Знать:*

-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования геоинформационных систем;

-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.

-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на территории населенных пунктов;

-принципы устойчивого развития в управлении отходами;

-способы минимизации образования отходов; - классификацию твердых отходов;

-основные принципы рециклинга техногенных отходов;

-основные принципы построения систем обращения с отходами; - перечень исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта или промышленного предприятия (промузла);

-основные аспекты санитарной очистки территорий;

-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого развития и минимальных эмиссий;

*Уметь:*

-спроектировать информационную систему обращения с отходами производства и потребления;

-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с помощью инструментов цифровизированных информационных систем. разрабатывать систему обращения с отходами производства и потребления;

-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;

-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов;

-разрабатывать альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.

*Владеть:*

-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью автоматизированных цифровизированных технологий;

-применения информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления;

-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с учетом технологических и прочих потерь;

-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной среде;

-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта объекта размещения отходов;

-навыками заполнения паспорта объекта размещения отходов.

### 3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,42</b>	<b>51</b>	<b>38,34</b>

<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	<b>17</b>	-
Лекции	0,47	17	12,75
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,38
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	17	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,58</b>	<b>93</b>	<b>69,66</b>
Контактная самостоятельная работа	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		-	-
<b>Вид контроля:</b>			
<b>Экзамен</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>27</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация	35,6	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,3
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>экзамен</b>		

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг.	Лек - ции	в т.ч. в форме пр. подг.	Прак . Зан.	в т.ч. в форме пр. подг.	СР	в т.ч. в форм е пр. подг.	экза мен
1	Раздел 1 Принципы управления с техногенными отходами	49	4	6		12	4	31		
1.1	Пробле мы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов. Основы экологических проблем. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.	21	4	3		8	4	10		

<b>1.2</b>	Классификация отходов. Твердые отходы. Способы минимизации образования отходов. Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС. потребление электроэнергии и т. д.	28		3		4		21		
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Основные логистические стратегии управления с отходами</b>	<b>49</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>31</b>		
<b>2.1</b>	Разработка логистических механизмов по уменьшению образования техногенных отходов.	16	4	2		4	4	10		

2.2	Анализ основных положений логистически-территориальных схем обращения с отходами и генеральных схем санитарной очистки населенных пунктов; осуществлять выбор оптимальной логистической схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов.	16	4	2		4	4	10		
2.3	Выбор возможных логистических вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов.	17		2		4		11		
	<b>Раздел 3 Цифровизированные логистические системы управления отходами</b>	46	5	5		10	5	31		

3.1	Построение и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью цифровых технологий.	29	5	3	6	5	20		
3.2	Применение информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления на цифровизированных ХТС.	17		2	4		11		
	Итого	144	17	17	34	17	93		
	Контактная работа				0,4				
	Всего	180			51,4		93		35,6

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Принципы управления с техногенными отходами.** Проблемы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов. Основы экологических проблем. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами. Классификация отходов. Твердые отходы. Способы минимизации образования отходов. Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС.

**Раздел 2. Основные логистические стратегии управления с отходами.** Разработка логистических механизмов по уменьшению образования техногенных отходов. Анализ основных положений логистически-территориальных схем обращения с отходами и генеральных схем санитарной очистки населенных пунктов; осуществлять выбор оптимальной логистической схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов; осуществление выбор возможных логистических вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов.

**Раздел 3. Цифровизированные логистические системы управления отходами** Построение и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью цифровых технологий. Применение информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления на цифровизированных ХТС

**5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ  
К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компетенции	Разделы		
	1	2	3
<b><i>Знать:</i></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования геоинформационных систем;</li> <li>-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.</li> <li>-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на территории населенных пунктов;</li> <li>-принципы устойчивого развития в управлении отходами;</li> <li>-способы минимизации образования отходов; - классификацию твердых отходов;</li> <li>-основные принципы рециклинга техногенных отходов;</li> <li>-основные принципы построения систем обращения с отходами; - перечень исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта или промышленного предприятия (промузла);</li> <li>-основные аспекты санитарной очистки территорий;</li> <li>-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого развития и минимальных эмиссий;</li> </ul>	+	+	+
<b><i>Уметь:</i></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-спроектировать информационную систему обращения с отходами производства и потребления;</li> <li>-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с помощью инструментов цифровизированных информационных систем. разрабатывать систему обращения с отходами производства и потребления;</li> </ul>	+	+	+

<p>-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;</p> <p>-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов;</p> <p>-разрабатывать альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.</p>			
<b>Владеть:</b>			
<p>-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью автоматизированных цифровизированных технологий;</p> <p>-применения информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления;</p> <p>-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с учетом технологических и прочих потерь;</p> <p>-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной среде;</p> <p>-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта объекта размещения отходов;</p> <p>-навыками заполнения паспорта объекта размещения отходов.</p>	+	+	+
<b>В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:</b>			

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	<p>УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость, реализуемость и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных</p>	+	+	+

	<p>результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и нестандартные подходы к реализации проекта; УК-2.3</p> <p>Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности;</p>			
<p>ПК-3</p> <p>Способен использовать современные инструменты цифровых технологий и управления промышленных предприятий и организаций химической промышленности</p>	<p>ПК-3.1</p> <p>Знает методы управления при внедрении новой техники и технологий, цифровые технологии разработки организационных структур и информационно-управленческих систем сетей поставок наукоемкой организации.</p> <p>ПК-3.2</p> <p>Умеет сформировать анализ и диагностику организационной деятельности на основе системного подхода</p> <p>ПК-3,3</p> <p>Владеет разработкой основных разделов концептуальных проектов развития информационных систем планирования ресурсов предприятия и интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p>			
<p>ПК-7</p> <p>Способен использовать методы оценки и управления рисками и возможности их применения в организации</p>	<p>ПК-7.1</p> <p>Знает принципы управления организационно-управленческой и информационной структурой системы управления рисками</p> <p>ПК-7.2</p> <p>Умеет организовывать процесс управления рисками в организации с учетом отраслевых</p>			

	<p>стандартов ПК-7.3 Владеет: методическим обеспечением, поддержанием и координацией процесса управления рисками и их применения в организациях и предприятиях</p>			
<p>ПК-9 Способен разработать научно-обоснованные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации)</p>	<p>ПК-9.1 Знает наилучшие доступные технологии обработки, обезвреживания, захоронения отходов, образующихся на закрепленной территории (в организации) ПК-9.2 Умеет Использовать информационно-коммуникационные технологии и специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных для разработки технологий переработки отходов ПК-9.3 Владеет организацией системы экологически безопасного обращения с твердыми отходами</p>			

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1 Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине  
Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме  
34 акад. ч. в 3сем., разделы 1, 2,3

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	<b>Практическое занятие 1.</b> Проблемы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов. Основы экологических проблем. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.	4
2	1	<b>Практическое занятие 2.</b> Основы экологических проблем. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.	4
3	1	<b>Практическое занятие 3.</b> Классификация отходов. Твердые отходы. Способы минимизации образования отходов. Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС.	4
4	2	<b>Практическое занятие 4.</b> Разработка логистических механизмов по уменьшению образования техногенных отходов.	4
5	2	<b>Практическое занятие 5.</b> Анализ основных положений логистически-территориальных схем обращения с отходами и генеральных схем санитарной очистки населенных пунктов; осуществлять выбор оптимальной логистической схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов.	4
6	2	<b>Практическое занятие 6.</b> Выбор возможных логистических вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов.	4
7	3	<b>Практическое занятие 7</b> Построение и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью цифровых технологий.	3
8	3	<b>Практическое занятие 8</b> Применение информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления на цифровизированных ХТС.запасами.	3
<b>Итого</b>			34

### 6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы по курсу не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 сдаче зачета с оценкой.

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.

Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.

### 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 составляет по 20 баллов за каждую.

**Раздел 1 Принципы управления с техногенными отходами. Примеры вопросов к контрольной работе №1 Контрольная содержит 2 вопроса (максимальная оценка –20 баллов )**

1. Проблемы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов.
2. Текущая ситуация в сфере обращения с ТКО в России: причины и симптомы «мусорного» кризиса
3. Обеспечение экологических прав граждан при обращении с отходами
4. Срочные меры и системные решения проблемы обращения с ТКО
5. Основные принципы государственной политики Российской Федерации в области обращения с отходами
6. Основы экологических проблем.
7. Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.
8. Классификация отходов.
9. Понятие отходов
10. Системы классификации отходов
11. Современный кризис отходов и его масштабы
12. Принципы устойчивого развития в управлении отходами
13. Твердые отходы.
14. Способы минимизации образования отходов.
15. Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС.
16. Программы по минимизации отходов
17. Экологический аудит
18. Нормирование образования отходов

19. Внедрение энергосберегающих технологий
20. Основные методы обезвреживания промышленных отходов
21. Технологии управления с отходами.
22. Определение безотходной и малоотходной технологий
23. Количественная оценка безотходности производств
24. Принцип цикличности материальных потоков
25. Принцип рациональной организации безотходных производств
26. Технологические принципы снижения отходов.
27. Методология разработки химико-технологического безотходного процесса
28. Законодательная база в сфере управления отходами
29. Российское законодательство в сфере обращения с отходами
30. Нормативное регулирование деятельности по обращению с отходами
31. Свойства техногенных отходов,

**Раздел 2 Основные логистические стратегии управления с отходами. Примеры вопросов к контрольной работе №2 Контрольная содержит 2 вопроса (максимальная оценка –20 баллов )**

1. Логистические механизмы по уменьшению образования техногенных отходов
2. Классификация логистических операторов рециклинга.
3. Определение функций логистических операторов рециклинга
4. Автоматизированное обеспечение логистики
5. CALS - технологии ERP системы. SCM системы
6. Организация документооборота в логистике рециклинга. Журнал учета движения отходов
7. Компания по переработке отходов.
8. Центры переработки отходов
9. Законодательные основы в области обращения с отходами в РФ;
10. Классы по степени воздействия на окружающую среду;
11. Основные эколого-экономические принципы регулирования обращения с техногенными отходами;
12. Основные методы утилизации и переработки техногенных отходов;
13. элементы схем обращения с техногенными отходами,
14. Технологические схемы обращения с техногенными отходами.
15. Логистическая система вторичных ресурсов,
16. Классификация и модели логистики возвратных потоков,
17. Элементы логистической системы вторичных ресурсов.
18. Оценка экономической эффективности звеньев логистической системы вторичных ресурсов
19. Концепции разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки отходов
20. Комплексная методология разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки промышленных отходов на основе принципов зеленой логистики
21. Понятие «зеленой логистики»
22. Территориальную схему обращения с отходами
23. Создание сети из кластерных образований, как логистического звена в системе обращения с отходами
24. Формирование потока твердых промышленных отходов в границах экотехнопарков
25. ЕС 12 директив в области обращения с отходами (с нормами прямого действия);
26. Реверсивная логистика
27. Анализ материального баланса движения отходов.

**Раздел 3 Цифровизированные логистические системы управления отходами**

- 1.ИДЗ тема Проект ТАСИС «Поддержка деятельности в области обращения с отходами в России»
2. ИДЗ тема .Информационная система обращения с отходами (ИСОО) МПР России,
- 3.ИДЗ тема Информационной система мониторинга накопления, сбора, вывоза и утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) на территории города.
- 4.ИДЗ тема Систему eGate, интеллектуальных систем контроля выбрасываемых отходов
- 5.ИДЗ тема Цифровые технологии в области обращения отходов
- 6.ИДЗ тема Программа InStock Production
- 7.ИДЗ тема Логистическая составляющая процесса утилизации производственных и бытовых отходов
- 8.ИДЗ тема Аналитическая справочно-информационных система (АСИС) по проектам в области экологии и охраны окружающей среды на территории Российской Федерации АСИС «ЭкоПро»
- 9.ИДЗ тема Автоматизированная система экологического мониторинга (АСЭМ) промышленных предприятий
10. ИДЗ тема Обращение с отходами производства на цифровизированных ХТС.

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины ( 3 семестр – экзамен)**

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой 40 баллов. экзамен содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

#### **8.3.1 Примерные контрольные вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр-экзамен )**

Максимальное количество баллов за экзамен 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса. 1 вопрос 20– баллов, вопрос 2 – 20 баллов каждый.

Перечень вопросов:

- 1.Проблемы, связанные с обращением с отходами на территории населенных пунктов.
- 2.Текущая ситуация в сфере обращения с ТКО в России: причины и симптомы «мусорного» кризиса**
- 3.Обеспечение экологических прав граждан при обращении с отходами**
- 4.Срочные меры и системные решения проблемы обращения с ТКО**
- 5.Основные принципы государственной политики Российской Федерации в области обращения с отходами
- 6.Основы экологических проблем.
- 7.Устойчивое развитие и технологии управления с отходами.
- 8.Классификация отходов.
- 9.Понятие отходов
- 10.Системы классификации отходов
- 11.Современный кризис отходов и его масштабы
- 12.Принципы устойчивого развития в управлении отходами
- 13.Твердые отходы.
- 14.Способы минимизации образования отходов.
- 15.Принципы построения малоотходных и безотходных ХТС.
- 16.Программы по минимизации отходов
- 17.Экологический аудит
- 18.Нормирование образования отходов
- 19.Внедрение энергосберегающих технологий

20. Основные методы обезвреживания промышленных отходов
21. Технологии управления с отходами.
22. Определение безотходной и малоотходной технологий
23. Количественная оценка безотходности производств
24. Принцип цикличности материальных потоков
25. Принцип рациональной организации безотходных производств
26. Технологические принципы снижения отходов.
27. Методология разработки химико-технологического безотходного процесса
28. Законодательная база в сфере управления отходами
29. Российское законодательство в сфере обращения с отходами
30. Нормативное регулирование деятельности по обращению с отходами
31. Свойства техногенных отходов,
32. Логистические механизмы по уменьшению образования техногенных отходов
33. Классификация логистических операторов рециклинга.
34. Определение функций логистических операторов рециклинга
35. Автоматизированное обеспечение логистики
36. CALS - технологии ERP системы. SCM системы
37. Организация документооборота в логистике рециклинга. Журнал учета движения отходов
38. Компания по переработке отходов.
39. Центры переработки отходов
40. Законодательные основы в области обращения с отходами в РФ;
10. Классы по степени воздействия на окружающую среду;
41. Основные эколого-экономические принципы регулирования обращения с техногенными отходами;
42. Основные методы утилизации и переработки техногенных отходов;
43. элементы схем обращения с техногенными отходами,
44. Технологические схемы обращения с техногенными отходами.
45. Логистическая система вторичных ресурсов,
46. Классификация и модели логистики возвратных потоков,
47. Элементы логистической системы вторичных ресурсов.
48. Оценка экономической эффективности звеньев логистической системы вторичных ресурсов
49. Концепции разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки отходов
50. Комплексная методология разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки промышленных отходов на основе принципов зеленой логистики
51. Понятие «зеленой логистики»
52. Территориальную схему обращения с отходами
53. Создание сети из кластерных образований, как логистического звена в системе обращения с отходами
54. Формирование потока твердых промышленных отходов в границах экотехнопарков
55. ЕС 12 директив в области обращения с отходами (с нормами прямого действия);
56. Реверсивная логистика

#### **8.4. Структура и пример билетов для экзамена (1 семестр).**

Максимальное количество баллов за экзамен –40 баллов. Экзамен по дисциплине «Экологический менеджмент и анализ техногенного риска» проводится в I семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1,2, 3, учебной программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом:

максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй вопрос – по 20 баллов.

<p><b>«Утверждаю»</b></p> <p><b>зав. кафедрой, ЛогЭКИ</b></p> <p>_____ <b>академик РАН</b> <b>В.П. Мешалки</b></p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p><b><i>Министерство науки и высшего образования РФ</i></b></p> <p><b>Российский химико-технологический университет</b> <b>имени Д.И. Менделеева</b></p>
	<p><b>Кафедра Логистики и Экономической информатики</b></p>
	<p><b>27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами</b></p> <p><b>Магистерская программа- «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов»</b></p>
	<p><b>«Цифровизированные системы логистического управления обращением с техногенными отходами»</b></p>
<p><b>Билет № _</b></p>	
<p>1. .Классификация отходов. 2. Понятие «зеленой логистики» ( При составлении ответа на каждый вопрос билета необходимо написать глоссарий)</p>	

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

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИП

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### *А. Основная литература*

1. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг: учебное пособие для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 311 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/469058>
2. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев ; ответственный редактор Б. А. Аникин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 454 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3928-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт
3. Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>
4. Мешалкин, В. П. Ресурсоэнергоэффективные методы энергообеспечения и минимизации отходов нефтеперерабатывающих производств: основы теории и наилучшие практические результаты [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Мешалкин. - М. ; Генуя : Химия, 2010. - 393 с.

### **Б. Дополнительная литература**

1. Мешалкин, В. П. Логистика и электронная экономика в условиях перехода к устойчивому развитию [Текст] = Logistics and e-economy in conditions of passage to the sustainable development / В.П. Мешалкин. - М; Генуя : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. - 408 с
2. Пальгунов, П. П. Утилизация промышленных отходов [Текст] / П. П. Пальгунов, М. В. Сумароков. - М. : Стройиздат, 1990. - 348 с.

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

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

Журнал:

1. «Креативная экономика» ISSN: 1994-6929 (print), 2409-4684 (online)
2. «Новости искусственного интеллекта» . ISSN 1682-8917
3. «Искусственный интеллект и принятие решений», ИСА РАН ISSN: 2071-8594
4. Научно-практический журнал «Открытое образование». ISSN 1818-4243 (Print) ISSN 2079-5939 (Online)
5. «Стратегии бизнеса», ISSN: 2311-7184
- 6.Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-7320
- 7.Nature Publishing Group ISBN 978-0-226-26145-4.
8. Intelligence and Decision Making - Scientific Journal Publisher:
9. Polymer Science, Series D ISSN 1995-421
- 10.Международный научно-практический журнал ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ И СИСТЕМЫ ISSN 0236-235X (P) ISSN 2311-2735 (E)
- 12.Научный журнал Фундаментальные исследования ISSN 1812-7339
- 13.Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-73204.
14. Журнал «Логинфо»[электронный ресурс]: <http://www.loginfo.ru>
- 15.Информационный портал [электронный ресурс]: <http://www.loglink.ru/>

#### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.go> - Библиотека Конгресса США

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

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- 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.

## **10 . 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий практической подготовки и самостоятельной работы обучающегося.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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.

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

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам практики

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

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

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия; раздаточный материал раздаточный материал к практическим занятиям – практической подготовки.

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.

#### 11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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></ul>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>InfoPath</li> </ul>				
5.	<p>O365ProPlusOpen Felty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP</p> <p>Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams</p>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

№ п.п.	Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
2	Python	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
3	Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
4	AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от

					16 марта 2011 года
5	GNU Octave	бесплатная образовательная программа		бессрочное	-

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Принципы управления с техногенными отходами.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования геоинформационных систем;</li> <li>-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.</li> <li>-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на территории населенных пунктов;</li> <li>-принципы устойчивого развития в управлении отходами;</li> <li>-способы минимизации образования отходов;</li> <li>- классификацию твердых отходов;</li> <li>-основные принципы рециклинга техногенных отходов;</li> <li>-основные принципы построения систем обращения с отходами;</li> <li>- перечень исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта или промышленного предприятия (промузла);</li> <li>-основные аспекты санитарной очистки территорий;</li> <li>-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого развития и минимальных эмиссий;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-спроектировать информационную систему</li> </ul>	Оценка за контрольную работу 1, Оценка за зачет с оценкой

	<p>обращения с отходами производства и потребления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с помощью инструментов цифровизированных информационных систем.</li> </ul> <p>разрабатывать систему обращения с отходами производства и потребления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью автоматизированных цифровизированных технологий;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применения информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с учетом технологических и прочих потерь;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной среде;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта объекта размещения отходов;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками заполнения паспорта объекта размещения</li> </ul>	
--	--	--

	отходов.	
<p><b>Раздел 2 Основные логистические стратегии управления с отходами</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования геоинформационных систем;</li> <li>-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.</li> <li>-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на территории населенных пунктов;</li> <li>-принципы устойчивого развития в управлении отходами;</li> <li>-способы минимизации образования отходов;</li> <li>- классификацию твердых отходов;</li> <li>-основные принципы рециклинга техногенных отходов;</li> <li>-основные принципы построения систем обращения с отходами;</li> <li>- перечень исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта или промышленного предприятия (промузла);</li> <li>-основные аспекты санитарной очистки территорий;</li> <li>-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого развития и минимальных эмиссий;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-спроектировать информационную систему обращения с отходами производства и потребления;</li> <li>-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с помощью инструментов цифровизированных информационных систем.</li> <li>разрабатывать систему обращения с отходами производства и</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу 2, Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>потребления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;</li> <li>-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов;</li> <li>-разрабатывать альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью автоматизированных цифровизированных технологий;</li> <li>-применения информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления;</li> <li>-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с учетом технологических и прочих потерь;</li> <li>-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной среде;</li> <li>-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта объекта размещения отходов;</li> <li>-навыками заполнения паспорта объекта размещения отходов</li> </ul>	
<p><b>Раздел 3. Цифровизированные логистические системы управления отходами</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативные акты в области обращения с отходами производства и потребления методы переработки отходов производства и потребления основы проектирования геоинформационных систем;</li> <li>-современные и перспективные требования и нормы обеспечения экологической</li> </ul>	<p>Оценка за ИДЗ Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>безопасности при обращении с отходами производства и потребления.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-экологические последствия проблем, связанных с обращением с отходами на территории населенных пунктов;</li> <li>-принципы устойчивого развития в управлении отходами;</li> <li>-способы минимизации образования отходов;</li> <li>- классификацию твердых отходов;</li> <li>-основные принципы рециклинга техногенных отходов;</li> <li>-основные принципы построения систем обращения с отходами;</li> <li>- перечень исходных данных для разработки генеральной схемы санитарной очистки населенного пункта или промышленного предприятия (промузла);</li> <li>-основные аспекты санитарной очистки территорий;</li> <li>-основы построения схем санитарной очистки с учетом принципов устойчивого развития и минимальных эмиссий;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-спроектировать информационную систему обращения с отходами производства и потребления;</li> <li>-проводить анализ при обращении с отходами производства и потребления с помощью инструментов цифровизированных информационных систем.</li> <li>разрабатывать систему обращения с отходами производства и потребления;</li> <li>-осуществлять выбор оптимальной схемы движения отходов на примере конкретных предприятий, населенных пунктов, промышленных узлов;</li> <li>-осуществлять выбор возможных вариантов построения схем обращения отходами с учетом анализа материального баланса движения отходов;</li> <li>-разрабатывать</li> </ul>	
--	--	--

	<p>альтернативные сценарии движения отходов и осуществлять выбор наиболее оптимального по разработанным критериям с применением метода экспертных оценок.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками построения и выполнения логистических операций при обращении с отходами производства и потребления с помощью автоматизированных цифровизированных технологий;</li> <li>-применения информационных технологий для решения экологических проблем при обращении с отходами производства и потребления;</li> <li>-навыками расчета удельных нормативов образования промышленных отходов с учетом технологических и прочих потерь;</li> <li>-навыками расчета лимитов на размещение отходов в окружающей природной среде;</li> <li>-навыками формирования задания на исследования для заполнения паспорта объекта размещения отходов;</li> <li>-навыками заполнения паспорта объекта размещения отходов</li> </ul>	
--	---	--

### **13. 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).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Н. Филатов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
наукоемкими производствами**

**Магистерская программа  
«Организация и цифровизированное логистическое управление  
наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами  
переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«25» мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена заведующим кафедрой Логистики и экономической информатики  
к.т.н., доцентом кафедры И.И. Меньшовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистики и экономической  
информатики « 27 » апреля 2022 г., протокол № 8

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки 27.04.06 - Организация и управление наукоемкими производствами направленность подготовки магистерская программа «Организация и цифровизированное логистическое управление наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами переработки техногенных отходов», с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра обучения.

Программа относится к базовой, обязательной части учебного плана блока (Блок 2. Практики) и рассчитана на проведение практики в 1 семестре обучения.

**Цель дисциплины** – ознакомление с наукоемкой организацией химического производства, задачами, функционированием и техническим оснащением предприятий, цифровыми технологиями, применяемыми в текущей деятельности компаний.

**Задачи учебной практики:** по получению представления об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями; ознакомления с методологическими основами и практического освоения приемов организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательской и образовательной деятельности, ознакомления с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы магистратуры; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.й.

Способ проведения практики: **стационарная.**

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа. УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным

		<p>проблемам, относящимся к профессиональной области.</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками разработки стратегии действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>УК-2.2 Умеет разрабатывать программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3 Владеет навыками выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1 Знает методологию разработки стратегии командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации и модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы</p> <p>УК-3.2 Умеет организовать работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды;</p> <p>вырабатывает командную</p>

		<p>стратегию для решения профессиональных практических задач</p> <p>УК-3.3 Владеет приемами выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Знает коммуникативные технологии в том числе на иностранном (ых) языке (ах ) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.2 Умеет применять современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах); создает на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам;</p> <p>УК-4.3 Владеет: методами оценки эффективности применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях осуществлением устными и письменными коммуникациями, в том числе на иностранном языке.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Знает технологии социального взаимодействия; направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации.</p> <p>УК-5.2 Умеет организовывать и модерировать межкультурное взаимодействие соблюдать</p>

		<p>этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p> <p>УК-5.3 Владеет навыками организации взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p>
--	--	--

**Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Индикаторы</b>
Анализ задач управления	ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления наукоемкими производствами на основе положений, законов и методов в области математики, технических и естественных наук	<p>ОПК-1.1 Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p>
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления наукоемкими производствами на базе последних достижений науки и техники	<p>ОПК-3.1 Знает новые направления в развитии научных исследований и достижений техники на современном уровне и анализирует их результаты</p> <p>ОПК-3.2 Умеет: применять новейшее программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-3.3 Владеет новейшими достижениями науки и техники и</p>

		инструментальными средствами управления в различных сферах профессиональной деятельности.
Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами, разработанными на основе современных математических методов	ОПК-4.1 Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств ОПК-4.2 Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами ОПК-4.3 Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами.
Проведение научных исследований	ОПК-6. Способен руководить научно-исследовательскими работами по разработке и верификации концептуальной и технологической возможности создания наукоемких технологий	ОПК-6.1 Знает подходы и приемы профессиональной научно-технической информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде научных аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей ОПК-6.2 Умеет реализовать методологию науки и техники, систематизацию и обобщение научной информации по использованию и формированию ресурсов, обосновывать теоретические положения на соответствие их реальности при помощи эксперимента

		ОПК-6.3 Владеет современными научными методиками формирования новых направлений информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальной среды, программно-технических платформ для создания наукоемких технологий
--	--	--

*Знать:*

- специфику научного знания в области природоохранной деятельности;
- методы компьютерной оценки воздействия на окружающую среду;
- сущность управления обращением с техногенными отходами
- современные методы научных исследований, методики проведения анализа;
- собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;
- осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов

*Уметь:*

- собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;
- анализировать основные тенденции управления техногенным риском;
- осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов

*Владеть:*

- практическими навыками использования отчетной информации организации в области определения модели и структуры ее управления;
- способностью подготовки научно-экономических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- оценивать и представлять результаты выполненной работы.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 1 семестре магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки **27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами**. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,9</b>	<b>68</b>	<b>51</b>
Лекции	-	—	
Практические занятия (ПЗ)	1,9	68	51
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3,1</b>	<b>112</b>	<b>84</b>
Контактная самостоятельная работа	3,1	0,4	0,3

Самостоятельное изучение разделов дисциплины		111,6	83,7
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Во время прохождения учебной практики обучающиеся получают информацию в области разработки энергоресурсоэффективных экологически безопасных технологий и производств переработки промышленных отходов повысив качество жизни населения РФ.

Посещение лабораторий научно-исследовательских институтов РАН ,знакомство с оборудованием и приборами. Анализ библиографии научных работ организаций

##### 4.1. Разделы практики

разделы	Разделы практики	Самостоятельная работа, часов
1	Введение – цели и задачи учебной практики	8
2	Знакомство с научными направлениями организации. Анализ библиографии научных работ организации. Участие обучающегося в выполнении научно-исследовательской работы .	100
3	Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета	72
	<b>Всего часов</b>	<b>180</b>

##### 4.2. Содержание разделов практики

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков включает этапы ознакомления с принципами организации научных исследований и учебной работы (разделы 1, 2) и этап практического освоения деятельности ученого-исследователя (раздел 3).

**Раздел 1.** Введение – цели и задачи учебной практики. Организационно-методические мероприятия.

**Раздел 2.** Знакомство с научными направлениями организации. Анализ библиографии научных работ организации. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательской работы

**Раздел 3.** Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРАКТИКИ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ПРОХОЖДЕНИЯ

Компетенции	Разделы		
	1	2	3
<b><i>Знать:</i></b>			
-специфику научного знания в области природоохранной деятельности;	+	+	
-методы компьютерной оценки воздействия на окружающую среду			
-сущность управления обращением с техногенными отходами			
-современные методы научных исследований, методики проведения анализа;			
-собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;			
-осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов			
<b><i>Уметь:</i></b>			
-собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;	+	+	
-анализировать основные тенденции управления техногенным риском;		+	+
-осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов		+	+
<b><i>Владеть:</i></b>			
-практическими навыками использования отчетной информации организации в области определения модели и структуры ее управления;	+	+	+
-способностью подготовки научно-экономических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;	+	+	
-оценивать и представлять результаты выполненной работы.		+	+
<b>В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</b>			

	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа.</p> <p>УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области.</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками разработки стратегии действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	+	+	+

	<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>УК-2.2 Умеет разрабатывать программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывает практическую и теоретическую значимость полученных результатов; анализирует проектную документацию; предлагает инновационные идеи и подходы к реализации проекта;</p> <p>УК-2.3 Владеет навыками выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; демонстрирует управление проектом в области, соответствующей профессиональной деятельности</p>	+	+	+
--	--	--	---	---	---

	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Знает методологию разработки стратегии командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации и модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы УК-3.2 Умеет организовать работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды; вырабатывает командную стратегию для решения профессиональных практических задач УК-3.3 Владеет приемами выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>	+	+	+
--	---	--	---	---	---

	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Знает коммуникативные технологии в том числе на иностранном (ых) языке (ах ) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.2 Умеет применять современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах); создает на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам;</p> <p>УК-4.3 Владеет: методами оценки эффективности применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях осуществлением устными и письменными коммуникациями, в том числе на иностранном языке.</p>	+	+	+
--	---	---	---	---	---

	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Знает технологии социального взаимодействия; направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации.</p> <p>УК-5.2 Умеет организовывать и модерировать межкультурное взаимодействие соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p> <p>УК-5.3 Владеет навыками организации взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p>	+	+	+
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>			

	<p>ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления наукоемкими производствами на основе положений, законов и методов в области математики, технических и естественных наук</p>	<p>ОПК-1.1 Знает основные законы и методы в области технических наук естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области энергоресурсосберегающих технологий</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p>	+	+	+
	<p>ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления наукоемкими производствами на базе последних достижений науки и техники</p>	<p>ОПК-3.1 Знает новые направления в развитии научных исследований и достижений техники на современном уровне и анализирует их результаты</p> <p>ОПК-3.2 Умеет: применять новейшее программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-3.3 Владеет новейшими достижениями науки и техники и инструментальными средствами управления в различных сферах профессиональной деятельности.</p>	+	+	+

	<p>ОПК-4. Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами, разработанными на основе современных математических методов</p>	<p>ОПК-4.1 Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств  ОПК-4.2 Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами  ОПК-4.3 Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами.</p>	+	+	+
--	--	---	---	---	---

	<p>ОПК-6. Способен руководить научно-исследовательскими работами по разработке и верификации концептуальной и технологической возможности создания наукоемких технологий</p>	<p>ОПК-6.1 Знает подходы и приемы профессиональной научно-технической информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде научных аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей</p> <p>ОПК-6.2 Умеет реализовать методологию науки и техники, систематизацию и обобщение научной информации по использованию и формированию ресурсов, обосновывать теоретические положения на соответствие их реальности при помощи эксперимента</p> <p>ОПК-6.3 Владеет современными научными методиками формирования новых направлений информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальной среды, программно-технических платформ для создания наукоемких технологий</p>	+	+	+
--	--	--	---	---	---

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

#### Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	Организация практики	<p>Сущность и важнейшие направления логистики ресурсоэнергосбережения («зеленой» логистики)</p> <p>Основные понятия, концепции и методы логистики ресурсоэнергосбережения («зеленой» логистики).</p> <p>Принципы «зеленой» химии, «зеленой» логистики и «зеленой» техники.</p>	18
2	Выполнение программы практики	<p>Оптимизация логистического управления минимизацией отходов</p> <p>Комплексная методология разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки промышленных отходов на основе принципов «зеленой» логистики.</p> <p>Принципы «зеленой» химии, «зеленой» логистики и «зеленой» техники.</p> <p>Основные понятия, концепции и методы логистики ресурсоэнергосбережения («зеленой» логистики).</p> <p>Понятие энергоресурсосберегающих экологически безопасных, или «зеленых», цепей поставок.</p> <p>«Зеленая» цепь поставок как замкнутая система с обратной связью. 21. Стратегия «нулевых отходов» («Zero Waste») в «зеленых» цепях поставок (ЦП).</p> <p>Инновационные «обратные» цепи поставок.</p> <p>Процессно-структурное проектирование бизнес-процессов «зеленых» цепей поставок химических предприятий.</p>	30
3	Подготовка и защита отчета по практике	<p>Написание отчета по практике. Требования.</p> <p>Типичные ошибки при подготовке презентации</p> <p>Целеполагание презентации</p> <p>Исследуем аудитории и инструменты</p> <p>Подходы к построению структуры</p> <p>Критическое мышление и аргументация</p> <p>Сторителлинг как технология презентации</p> <p>Три варианта структуры презентации</p> <p>Тексты в презентациях</p> <p>Инфографика. Подготовка и анализ данных.</p> <p>Основы сильных выступлений.</p>	20

### 6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки **27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами** проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает:

- изучение выбранной компанией;
  - изучение сайта организации;
  - поиск информации по индивидуальному заданию преподавателя;
  - проработку теоретического материала;
  - подготовку отчета по практике и выступления.
- Отчет по практике включает:
- историческую справку о предприятии;
  - организационную структуру компании;
  - номенклатуру выпускаемой продукции;
  - краткое описание основных цифровых технологий, применяемых на предприятии;
  - методы и формы контроля технологических процессов;
  - правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда на конкретном предприятии;
  - информацию согласно индивидуальному заданию преподавателя.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Совокупная оценка по практике складывается из оценок за выполнение отчета по практике (60 баллов) и итогового контроля в форме *зачета с оценкой* (максимальная оценка 40 баллов).

### **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **8.1 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения учебной практики**

**Для текущего контроля предусмотрен Научно-технический перевод книги Максимальная оценка составляет по 15 баллов.**

8.1. 1..Научно-технический перевод книги GREEN LOGISTICS Improving the environmental sustainability of logistics Alan McKinnon, Sharon Cullinane, Michael Browne and Anthony Whiteing, (15 тыс.зн.)- (Максимальная оценка -15 баллов)

#### **8.1.2 Примерная тематика индивидуального задания Максимальная оценка составляет по 45 баллов.**

1. Организационно-функциональное проектирование зеленых цепей поставок железистого шлама для вторичного использования.
- 2 Организационно-функциональное проектирование «зеленого» строительства» на примере Дома качества «зеленого» дома
3. Организация движения вторичных ресурсов в системе потоков риверсивной логистики при строительстве объекта непромышленного назначения»
- 4.Организационно-функциональное проектирование технологических ресурсосберегающих приемов производства сульфатного мыла
- 5.Организационно-функциональное проектирование «зеленых» технологий синтеза полисульфидных олигомеров

6. Организационно-функциональное проектирование энергоресурсосберегающих технологических приемов получения полимерной серы
7. Организационно-функциональное проектирование подходов к экологическому контролю методом мониторинга атмосферы мегаполиса
8. Сравнительный анализ лабораторной логистики информации о содержании диоксида серы в воздухе с применением программ мониторинга загрязнения атмосферы КФМ и ЕМЕР
9. «NBICS-технологии в отношении гендерной сегрегации в STEM-специализациях»
10. Организационно-функциональное проектирование путей транспортировки радиоактивных отходов к местам захоронения на примере ФГУП «Радон» и захоронений
11. Организационно-функциональное проектирование зеленых цепей поставок при производстве полимерной продукции.
12. Организационно-функциональное проектирование технологических ресурсосберегающих приемов очистки нефти и нефтепродуктов от серы и серосодержащих соединений
13. Организационно-функциональное проектирование лабораторной логистики судовой лаборатории
14. Логистическая система управления рациональным использованием вторичных материальных ресурсов в виде пластика различной маркировки в технологиях ТЗВП
15. Разработка логистической цепи производства полимерных мембран для очистки стоков промышленных производств
16. Организационно-функциональное проектирование зелёных цепей поставок по производству серной кислоты
17. Организационно-функциональное проектирование «зеленых» цепей поставок по производству кормового белка «Гаприн»
18. Организационно-функциональное проектирование «зелёных» цепей поставок по производству синтетических цеолитов
19. Организационно-функциональное проектирование зелёных цепей поставок по производству кальцинированной соды
20. Организационно-функциональное проектирование зеленых цепей поставок в производстве углеродных нанотрубок
21. Организационно-функциональное проектирование зелёных цепей поставок по производству фосфорной кислоты
22. Организационно-функциональное проектирование зеленых цепей поставок по производству медного купороса
23. Организационно-функциональное проектирование зелёных цепей поставок по производству глицина

## **8.2. Примерные контрольные вопросы для итогового контроля прохождения учебной практики (зачет с оценкой)**

(Максимальная оценка – 40 баллов)

1. Сущность и важнейшие направления логистики ресурсоэнергосбережения («зеленой» логистики)
2. Основные понятия, концепции и методы логистики ресурсоэнергосбережения («зеленой» логистики).
3. Принципы «зеленой» химии, «зеленой» логистики и «зеленой» техники.
4. Понятие энергоресурсосберегающих экологически безопасных, или «зеленых», цепей поставок.
5. Стратегия «нулевых отходов» («Zero Waste») в «зеленых» цепях поставок (ЦП),
6. Повторное производство и повторный цикл переработки отходов.
7. Важнейшие направления логистики ресурсоэнергосбережения.
8. Управления отходопотоками и организации технологий переработки отходов.

9. Разработка ресурсоэнергосберегающих технологий переработки отходов с использованием принципов «зеленой» логистики.
10. Оптимизация логистического управления минимизацией отходов
11. Комплексная методология разработки ресурсоэнергосберегающих экологически безопасных технологий переработки промышленных отходов на основе принципов «зеленой» логистики.
12. Принципы «зеленой» химии, «зеленой» логистики и «зеленой» техники.
13. Основные понятия, концепции и методы логистики ресурсоэнергосбережения («зеленой» логистики).
14. Понятие энергоресурсосберегающих экологически безопасных, или «зеленых», цепей поставок.
15. «Зеленая» цепь поставок как замкнутая система с обратной связью. 21. Стратегия «нулевых отходов» («Zero Waste») в «зеленых» цепях поставок (ЦП).
16. Инновационные «обратные» цепи поставок.
17. Постпроизводственная логистика (downstream logistics).
18. Процессно-структурное проектирование бизнес-процессов «зеленых» цепей поставок химических предприятий.

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

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### *А. Основная литература*

1. Методические указания и программа производственной практики в бакалавриате: методические указания/ сост.: В.П. Мешалкин, В.А. Зайцев, А.Ю. Белозерский, С.В. Савинков - М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2017.- 44с.
2. Мешалкин В.П., Белозерский А.Ю. Управление информатизацией для повышения эффективности промышленных предприятий: Учеб. Пособие. – Смоленск: Универсум, 2016. – 81 с.

#### *Б. Дополнительная литература*

1. Мешалкин В.П. Экспертные системы в химической технологии. – М.: «Химия», 1995. – 368 с.: ил.
2. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2013. 224 с.
3. Мешалкин, В. П. Логистика и электронная экономика в условиях перехода к устойчивому развитию Logistics and e-economy in conditions of passage to the sustainable development / В.П. Мешалкин. - М; Генуя : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. - 408 с : ил. - Библиогр.: с. 407-408

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

1. Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования», ISSN 2070-7428
2. Специализированный научно-практический журнал «Логистика», RUSSIAN LOGISTICS JOURNAL, SSN 2219-7222
3. Научный журнал Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, ISSN 1996-3955
4. Журнал ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ ISSN 0869-3617, Электронный: 2072-0459
5. Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>
6. Федеральная служба по интеллектуальной собственности <http://www.rupto.ru>
7. The United States Patent and Trademark Office <http://www.uspto.gov>
8. The European Patent Office <http://ep.espacenet.com>

9. Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
10. Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
11. Ресурсы SPRINGER: <http://link.springer.com>
12. Журнал Новое образование. Практический научно-методический журнал.
- ЁЗ. Журнал Перспективы науки и образования. ISSN: 2307-2334

### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.ru> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.gov> - Библиотека Конгресса США

### 9.3 Средства обеспечения освоения практик

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины;
- 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 доставке e-mail сообщений.

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

## 10. 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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.

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

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам практики

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

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

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия; раздаточный материал раздаточный материал к практическим занятиям – практической подготовки.

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.

### **11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>	<b>Возможность дистанционного использования</b>
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
				образовательных процессах.	
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
5.	O365ProPlusOpen Felty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams				
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

№ п.п.	Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
2	Python	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
3	Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
4	AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от 16 марта 2011 года
5	GNU Octave	бесплатная образовательная программа		бессрочное	-

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
раздел 1. Введение – цели и задачи учебной практики	<i>Знает:</i> -специфику научного знания в области природоохранной деятельности; -методы компьютерной оценки воздействия на окружающую среду;	Оценка за выполнение индивидуального задания

	<p>-сущность управления обращением с техногенными отходами</p> <p>-современные методы научных исследований, методики проведения анализа;</p> <p>-собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;</p> <p>-осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>-собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;</p> <p>-анализировать основные тенденции управления техногенным риском;</p> <p>-осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>-выбором модели управления стратегическими изменениями и разработкой рекомендаций по развитию бизнеса;</p> <p>-способностью подготовки научно-экономических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</p> <p>-оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p>	Оценка за отчет по практике и зачет с оценкой
раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности	<p><i>Знает:</i></p> <p>-методы анализа характера и уровня развития организации</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>-анализировать основные тенденции и характер развития рынка, развития организации;</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>-практическими навыками использования отчетной информации организации в области определения модели и структуры ее управления;</p>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания</p> <p>Оценка за отчет по практике и зачет с оценкой</p>
раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета	<p><i>Знает:</i></p> <p>-специфику научного знания в области управленческой деятельности;</p> <p>-сущность управления развитием, его особенности, принципы, основные</p>	Оценка за выполнение индивидуального задания

	<p>направления совершенствования;  -современные методы научных исследований, методики проведения анализа;  <i>Умеет:</i>  -собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;  -анализировать основные тенденции и характер развития рынка, развития организации;  -осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов  <i>Владеет:</i>  -практическими навыками использования отчетной информации организации в области определения модели и структуры ее управления;  -способностью подготовки научно-экономических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;  -оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p>	<p>Оценка за отчет по практике и зачет с оценкой</p>
--	--	--

### **13. 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).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Н. Филатов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Учебная практика: научно-исследовательская работа»**

**Направление подготовки 27.04.06 Организация и управление  
наукоемкими производствами**

**Магистерская программа  
«Организация и цифровизированное логистическое управление  
наукоемкими энергоресурсоэффективными производствами  
переработки техногенных отходов»**

**Квалификация «магистр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«25» мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2022**

Программа составлена: доц. Кафедры Логистики и экономической информатики  
Меньшовой И.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Менеджмента и маркетинга  
«27» апреля 2022 г., протокол № 8

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к базовой, обязательной части учебного плана Блок 2. Практики. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 и 2 семестров.

**Цель практики:** формирование умений в постановке целей и задач научного исследования; приобретение обучающимися навыков работы с научно-технической литературой, в том числе и патентной, включая подбор, анализ и формулировку выводов, по теме исследования; получение знаний и навыков по методике постановке эксперимента в области материаловедения; формирование умений в области представления, обработки и оформления полученных в ходе эксперимента результатов.

### **Задачи практики:**

а) формирование знаний об основных видах и задачах будущей профессиональной деятельности;

б) обучение практическим методам и подходам к организации научно-исследовательской деятельности;

в) приобретение практических навыков применения полученных в рамках образовательного процесса знаний, применения изученных инструментов научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения практики: стационарная/выездная.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

УК-1.1; УК 1.2; УК 1.3; УК-4.1; УК 4.2; УК 4.3; УК-6.1; УК 6.2; УК 6.3; ОПК 3.1 ОПК 3.2; ОПК 3.3; ОПК 4.1 ОПК 4.2; ОПК 4.3; ОПК 5.1 ОПК 5.2; ОПК 5.3; ОПК 6.1 ОПК 6.2; ОПК 6.3; ОПК 7.1 ОПК 7.2; ОПК 7.3. ОПК 9.1 ОПК 9.2; ОПК 9.3.

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа; УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;

		УК-1.3 Владеет навыками разработки стратегии действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий в том числе на иностранном (ых) языке (ах ) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия. УК-4.2 Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах); создает на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; УК-4.3 Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях осуществлением устными и письменными коммуникациями, в том числе на иностранном языке;
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности. Анализирует особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, УК-6.2 Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда. УК-6.3 Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений

## Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
<p>ОПК-3. Способен Самостоятельно решать задачи управления наукоемкими производствами на базе последних достижений науки и техники</p>	<p>ОПК-3.1 Знает новые направления в развитии научных исследований и достижений техники на современном уровне и анализирует их результаты; ОПК-3.2 Умеет применять новейшее программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-3.3 Владеет новейшими достижениями науки и техники и инструментальными средствами управления в различных сферах профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-4. Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами, разработанными на основе современных математических методов</p>	<p>ОПК-4.1 Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств ОПК-4.2 Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управлении наукоемкими производствами ОПК-4.3 Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами</p>
<p>ОПК-5. Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития наукоемких производств</p>	<p>ОПК-5.1 Знает понятие интеллектуальной собственности и особенности правового режима объектов интеллектуальных прав, виды и основные особенности объектов интеллектуальных прав, основные нормативные правовые акты, регулирующие права для решения задач в области развития наукоемких производств ОПК-5.2 Умеет регулировать систему субъективных интеллектуальных прав, соотношение интеллектуальных и вещественных прав, использовать нормативные правовые документы,</p>

	<p>международные и отечественные стандарты в сфере защиты прав на результат интеллектуальной деятельности,</p> <p>ОПК-5.3 Владеет навыками договорных отношений, в частности, в области выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, проектных и изыскательских работ, по оказанию услуг для осуществления инновационной деятельности и договоров (контрактов) с инвесторами.</p>
<p>ОПК-6. Способен руководить научно-исследовательскими работами по разработке и верификации концептуальной и технологической возможности создания наукоемких технологий</p>	<p>ОПК-6.1 Знает подходы и приемы профессиональной научно-технической информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде научных аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей</p> <p>ОПК-6.2 Умеет реализовать методологию науки и техники, систематизацию и обобщение научной информации по использованию и формированию ресурсов, обосновывать теоретические положения на соответствие их реальности при помощи эксперимента.</p> <p>ОПК-6.3 Владеет современными научными методиками формирования новых направлений информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальной среды, программно-технических платформ для создания наукоемких технологий</p>
<p>ОПК-7. Способен руководить разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ и управлять разработкой новых методов и инструментов управления проектами (по отраслям)</p>	<p>ОПК-7.1 Знает структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами</p> <p>ОПК-7.2 Умеет анализировать проект как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов на практике применительно к системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам</p> <p>ОПК-7.3 Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию</p>

	пакетов информационных программ в управлении технологическими процессами и проектами
ОПК-9. Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ в области профессиональной деятельности	ОПК -9.1 Знает педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований ОПК -9.2 Умеет создавать проекты основных и дополнительных образовательных программ и разрабатывает научно-методическое обеспечение их реализации ОПК -9.3 Владеет нормативными документами, регламентирующими требования к структуре образовательных программ, способами адаптации программ для учащихся с особыми образовательными потребностями

Знать:

- специфику научного знания в области управленческой деятельности;
- методы анализа характера и уровня развития организации;
- сущность управления развитием, его особенности, принципы, основные направления совершенствования;
- современные методы научных исследований, методики проведения анализа;

Уметь:

- собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;
- анализировать основные тенденции и характер развития рынка, развития организации;
- осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов

Владеть:

- практическими навыками использования отчетной информации организации в области определения модели и структуры ее управления;
- выбором модели управления стратегическими изменениями и разработкой рекомендаций по развитию бизнеса;
- способностью подготовки научно-экономических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- оценивать и представлять результаты выполненной работы.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 1 и 2 семестрах магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки **27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами**. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

**Объем учебной практики**

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			№1 семестра		№ 2 семестра	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.

Общая трудоемкость дисциплины	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,88</b>	<b>68</b>	<b>0,94</b>	<b>34</b>	<b>0,94</b>	<b>34</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	<b>1,88</b>	68	0,94	34	0,94	34
Лекции	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	<b>1,88</b>	<b>68</b>	<b>0,94</b>	<b>34</b>	<b>0,94</b>	<b>34</b>
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	<b>1,88</b>	68	0,94	34	0,94	34
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4,12</b>	<b>148</b>		<b>74</b>		<b>74</b>
Контактная самостоятельная работа				0,4		0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		147,2		73,6		73,6
<b>Виды контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>					
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Зачет с оценкой</b>					

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			№1 семестра		№ 2 семестра	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>6</b>	<b>162</b>	<b>3</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,88</b>	<b>50,76</b>	<b>0,94</b>	<b>25,38</b>	<b>0,94</b>	<b>25,38</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	<b>1,88</b>	<b>50,76</b>	0,94	25,38	0,94	25,38
Лекции	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	<b>1,88</b>	<b>50,76</b>	0,94	<b>25,38</b>	<b>0,94</b>	<b>25,38</b>
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	<b>1,88</b>	<b>50,76</b>	0,94	<b>25,38</b>	<b>0,94</b>	<b>25,38</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4,12</b>	<b>111,24</b>		<b>55,62</b>		<b>55,62</b>
Контактная самостоятельная работа				0,4		0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		110,84		55,22		55,22
<b>Виды контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>					
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Зачет с оценкой</b>					

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Разделы практики

Раздел	Раздел практики	Объем раздела практики
Раздел 1	Раздел 1. Введение – цели и задачи учебной практики. Организационно-методические мероприятия.	16
Раздел 2	Раздел 2. Знакомство с научными направлениями организации. Анализ библиографии научных работ организации. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательской работы.	100
Раздел 3	Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета.	100
	<b>Всего часов</b>	216

### 4.2 Содержание разделов практики

#### **Раздел 1. Введение – цели и задачи учебной практики. Организационно-методические мероприятия.**

Организация и планирование научных исследований. Методы активации творческой деятельности. Кибернетическая модель науки. Современное состояние, проблемы и перспективы развития химии и технологии полимерных материалов. Выбор научного направления. Этапы выполнения научно-исследовательской работы. Содержание основных документов, оформляемых при выполнении научно-исследовательских работ. Методы активации творческой деятельности: ассоциативные, контрольных вопросов, «мозговой штурм», «синектика», морфологический анализ, АРИЗ, обобщенный эвристический алгоритм

#### **Раздел 2. Знакомство с научными направлениями организации. Анализ библиографии научных работ организации. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательской работы.**

Классификация эксперимента. Основы математического планирования эксперимента в химии. Система измерений и метрологическая служба при проведении научных исследований. Расчет коэффициентов уравнений регрессии и построение математических моделей 1 и 2 порядка. Обработка результатов измерений. Правила составления графиков и таблиц.

#### **Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета.**

Формы представления результатов научных исследований. Передача информации. Приемы свертывания информации. Правила оформления и представления к защите магистерской диссертации.

Подготовка результатов научных исследований к публикации. Правила и приемы представления основных документов. Изучение ГОСТов на библиографическое описание и составление отчета по НИР. ГОСТ 15.101-98.

Проектирование. Научная гипотеза, модель системы нового знания, план выполнения работ. Проведение исследовательских работ с целью проверить выдвинутую научную гипотезу. Подведение итогов и переосмысление полученных результатов для построения следующих гипотез и их проверки в ходе постановки новых проектных задач.

Три больших последовательно и параллельно выполняемых блока научно-исследовательской деятельности: фундаментальные исследования, прикладные научные исследования и разработки. Цель фундаментальных изысканий состоит в открытии, изучении

новых законов, явлений природы, расширении научного знания и установления его пригодности на практике. Теоретическое закрепление прикладных исследований, которые нацелены на поиск путей использования законов, прикладные научные изыскания подразделяются на следующие виды исследований и работ: поисковые; научно-исследовательские; опытно-конструкторские.



## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<b>Знать:</b>				
1	-специфику научного знания в области управленческой деятельности;		+	+	+
2	-методы анализа характера и уровня развития организации;		+	+	+
3	-сущность управления развитием, его особенности, принципы, основные направления совершенствования;		+	+	+
4	-современные методы научных исследований, методики проведения анализа;		+		+
	<b>Уметь:</b>				
3	-собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;		+	+	+
	-анализировать основные тенденции и характер развития рынка, развития организации;			+	+
	-осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов			+	+
	<b>Владеть:</b>				
	-практическими навыками использования отчетной информации организации в области определения модели и структуры ее управления;		+	+	+
	-выбором модели управления стратегическими изменениями и разработкой рекомендаций по развитию бизнеса;			+	
	-способностью подготовки научно-экономических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;		+	+	+
	-оценивать и представлять результаты выполненной работы.		+	+	+
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>			
6	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа;	+	+	

		<p>УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации по направлениям научных исследований в профессиональной области, собирает данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками разработки стратегии действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>			
	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий в том числе на иностранном (ых) языке (ах) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.2 Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах); создает на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам;</p> <p>УК-4.3 Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях осуществлением устными и письменными коммуникациями, в том числе на иностранном языке;</p>			<p>+</p> <p>+</p>
	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и</p>	<p>УК-6.1 Разрабатывает стратегию личного и профессионального развития на основе соотнесения</p>			<p>+</p> <p>+</p>

	способы ее совершенствования на основе самооценки	собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности. Анализирует особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, УК-6.2 Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда. УК-6.3 Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений			
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>			
7	ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления наукоемкими производствами на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Знает новые направления в развитии научных исследований и достижений техники на современном уровне и анализирует их результаты; ОПК-3.2 Умеет применять новейшее программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-3.3 Владеет новейшими достижениями науки и техники и инструментальными средствами управления в различных сферах профессиональной деятельности	+	+	+
	ОПК-4. Способен оценивать эффективность систем управления наукоемкими производствами,	ОПК-4.1 Знает методы системного анализа и математического моделирования, методы		+	+

	<p>разработанными на основе современных математических методов</p>	<p>цифровизации средств и платформы инфраструктуры информационных технологий в формировании требований к системам управления наукоемких производств</p> <p>ОПК-4.2 Умеет анализировать социально-экономические задачи и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы, разработанные с целью повышения их эффективности в системах управления наукоемкими производствами</p> <p>ОПК-4.3 Владеет методологией оценки эффективности систем управления наукоемкими производствами</p>			
	<p>ОПК-5. Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития наукоемких производств</p>	<p>ОПК-5.1 Знает понятие интеллектуальной собственности и особенности правового режима объектов интеллектуальных прав, виды и основные особенности объектов интеллектуальных прав, основные нормативные правовые акты, регулирующие права для решения задач в области развития наукоемких производств</p> <p>ОПК-5.2 Умеет регулировать систему субъективных интеллектуальных прав, соотношение интеллектуальных и вещественных прав, использовать нормативные правовые документы, международные и отечественные стандарты в сфере защиты прав на результат интеллектуальной деятельности,</p> <p>ОПК-5.3</p>	<p>+</p>	<p>+</p>	<p>+</p>

		Владеет навыками договорных отношений, в частности, в области выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, проектных и изыскательских работ, по оказанию услуг для осуществления инновационной деятельности и договоров (контрактов) с инвесторами.			
	ОПК-6. Способен руководить научно-исследовательскими работами по разработке и верификации концептуальной и технологической возможности создания наукоемких технологий	ОПК-6.1 Знает подходы и приемы профессиональной научно-технической информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде научных аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей ОПК-6.2 Умеет реализовать методологию науки и техники, систематизацию и обобщение научной информации по использованию и формированию ресурсов, обосновывать теоретические положения на соответствие их реальности при помощи эксперимента. ОПК-6.3 Владеет современными научными методиками формирования новых направлений информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальной среды, программно-технических платформ для создания наукоемких технологий	+		
	ОПК-7. Способен руководить разработкой комплексных	ОПК-7.1 Знает структурные, алгоритмические,			

	<p>проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ и управлять разработкой новых методов и инструментов управления проектами (по отраслям)</p>	<p>технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами ОПК-7.2 Умеет анализировать проект как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов на практике применительно к системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам ОПК-7.3 Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию пакетов информационных программ в управлении технологическими процессами и проектами</p>			
	<p>ОПК-9. Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК -9.1 Знает педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований ОПК -9.2 Умеет создавать проекты основных и дополнительных образовательных программ и разрабатывает научно-методическое обеспечение их реализации ОПК -9.3 Владеет нормативными документами, регламентирующими требования к структуре образовательных программ, способами адаптации программ для учащихся с особыми образовательными потребностями</p>			



## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1 Практические занятия

#### Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в объеме 68 акад. ч.

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1 семестр			
1	1	Организация и планирование научных исследований	2
2	1	Методы активации творческой деятельности. Кибернетическая модель науки. Современное состояние, проблемы и перспективы развития химии и технологии полимерных материалов.	4
3	1	Выбор научного направления. Этапы выполнения научно-исследовательской работы.	2
4	1	Содержание основных документов, оформляемых при выполнении научно-исследовательских работ.	4
5	1	Методы активации творческой деятельности: ассоциативные, контрольных вопросов, «мозговой штурм», «синектика», морфологический анализ, АРИЗ, обобщенный эвристический алгоритм	4
7	2	Классификация эксперимента. Основы математического планирования эксперимента в химии.	6
8	2	Система измерений и метрологическая служба при проведении научных исследований	4
9	2	Расчет коэффициентов уравнений регрессии и построение математических моделей 1 и 2 порядка.	4
10	2	Обработка результатов измерений. Правила составления графиков и таблиц.	4
Итого			34
2 семестр			
16	4	Формы представления результатов научных исследований. Передача информации. Приемы свертывания информации.	2
17	4	Правила оформления и представления к защите магистерской диссертации	4
18	4	Подготовка результатов научных исследований к публикации. Правила и приемы представления основных документов.	2
19	5	Изучение ГОСТов на библиографическое описание и составление отчета по НИР. ГОСТ 15.101-98.	4
20	5	Научная гипотеза, модель системы нового знания, план выполнения работ. Проведение исследовательских работ с целью проверить выдвинутую научную гипотезу	2
21	5	Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета.	4
Итого			34
Всего			68

## 6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки **27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами** проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Программой дисциплины Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится в форме рассредоточенной самостоятельной работы обучающегося в объеме 180 часов. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой магистерской диссертации обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении учебной практики составляет освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований приобретение практических навыков организации научно-исследовательской деятельности. Программа учебной практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем диссертационной работы.

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает:

- этапы изучения основных закономерностей развития науки в наукоемких отраслях нефтегазохимического комплекса;
- этапы получения практических навыков сбора и анализа научно-технической информации;
- этап практического освоения принципов проведения научного эксперимента и интерпретации его результатов;
- этапы приобретения практических навыков подготовки отчета о научно-исследовательской работе;
- этапы изучения роли научно-исследовательской деятельности в инновационной деятельности предприятия.

При проведении научно-исследовательской работы обучающийся должен собрать материал, необходимый для подготовки отчета по практике. Отчет по практике включает:

- систематизация текущего состояния научно-технической задачи в нефтегазохимической отрасли и существующих направлениях ее решения;
- результаты проведения математического моделирования в соответствии с индивидуальным заданием;
- интерпретацию результатов проведенного эксперимента в виде предлагаемого решения научно-технической задачи.

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Примеры оценочных средств текущего контроля знаний.

*Примерный перечень тем индивидуальных заданий по учебной практике.*

1. Инновация: содержание, признаки, классификация.
2. Инновационная деятельность и управление инновациями.
3. Инновационный менеджмент: содержание и функции.
4. Инновационный процесс.
5. Содержание этапов жизненного цикла инновации.

6. Трансфер технологий: содержание, объекты, виды и особенности.
7. Горизонтальный и вертикальный трансфер технологий.
8. Виды и особенности горизонтального трансфера технологий.
9. Основные формы трансфера технологий: преимущества и недостатки.
10. Продажа опытных образцов, как форма трансфера технологий.
11. Формы совместной разработки в рамках трансфера технологий.
12. Роль инновационной инфраструктуры в рамках трансфера технологий.
13. Инновационная инфраструктура трансфера технологий.
14. Источники финансирования инновационной деятельности.
15. Сравнительный анализ источников финансирования инновационной деятельности.
16. Методы финансирования инновационной деятельности.
17. Прямые методы финансирования инноваций.
18. Косвенные методы финансирования инноваций.
19. Формы и особенности бюджетного финансирования инноваций.
20. Процесс венчурного финансирования.
21. Стадии венчурного финансирования.
22. Субъекты венчурного финансирования.
23. Стимулирующие и ограничивающие факторы развития венчурного финансирования.
24. Бюджетное финансирование инноваций: принципы и задачи.
25. Инструменты государственного финансирования инновационной деятельности.
26. Бюджетные и внебюджетные фонды финансирования инноваций.
27. Государственная инновационная политика: содержание и направления.
28. Долговременная и текущая инновационная политика государства.
29. Цели и задачи государственной инновационной политики.
30. Принципы организации инновационной политики государства и функции государственных органов в сфере инноваций.
31. Основные механизмы и мероприятия государственной инновационной политики.
32. Разделение полномочий в сфере управления инновациями между федеральным и региональным уровнями государственного управления.
33. Направления, цели, задачи инновационной политики хозяйствующего субъекта.
34. Основные типы инновационных стратегий хозяйствующего субъекта.
35. Выбор и разработка инновационной стратегии организации.
36. Понятие и виды инновационного проекта.
37. Бизнес-план инновационного проекта: цели и задачи.
38. Основные требования к инновационному проекту.
39. Документальное оформление инновационного проекта.
40. Алгоритм составления бизнес-плана инновационного проекта.
41. Содержание инновационного проекта.
42. Сущность и принципы управления инновационными проектами.
43. Инновационный процесс: понятия и законы. Управление инновационным процессом.
44. Инновационный цикл. Концепция жизненного цикла товара. Понятие жизненного цикла инновации, фазы и исполнители.
45. Жизненный цикл нового продукта, новой операции: отличительные особенности.
46. Профессиональная научно-техническая информация при реализации инновационного цикла.

47. Характеристика инноваций в рамках функциональных областей логистики.
48. Проблемные сферы управления потоками в рамках химико-технологических систем.
49. Состояние и перспективы развития рынка технологий для производства
50. Рынок поставщиков оборудования для комплектации химико-технологических систем.
51. Цели, задачи, предмет, объект инновационной логистики.
52. Инновационный процесс как система потоковых процессов: взаимодействие материального, информационного, финансового и инновационного потоков.
53. Анализ схемы взаимодействия субъектов инновационной деятельности и образуемых при этом инновационных логистических цепей, систем.
54. Основы управления инновационными/нематериальными потоками.
55. Характеристика инноваций в рамках функциональных областей логистики.
56. Концепция цепочек создания (приращения) стоимости (метод ЦДС).
57. Понятие технологического трансфера. Формы передачи технологий на коммерческой и некоммерческой основах, их особенности. Вертикальный и горизонтальный методы продвижения инноваций. Распределение функций при горизонтальном методе продвижения инноваций.
58. Некоторые формы трансфера технологий: передача лицензий, передача ноу-хау, инжиниринг, промышленная кооперация, совместные предприятия, франчайзинг, техническая помощь, лизинг, содействие взаимодействию науки и промышленности и пр. Их преимущества и недостатки.
59. Основные источники финансирования инновационной деятельности. Сравнительный анализ источников финансирования.
60. Особенности венчурного финансирования инновационного развития.

## 8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Учебная практика предполагает реферативно-аналитическую работу в рамках индивидуального задания (перечень тем представлен в п.8.1).

## 8.3 Вопросы для итогового контроля освоения практики (Зачет с оценкой)

1. Стратегия и тактика научного исследования.
2. Фазы исследования: характеристика и содержание.
3. Фаза проектирования исследования.
4. Методологический замысел и творческое ядро исследования.
5. Выявление и определение противоречия.
6. Проблемная ситуация: подходы к описанию.
7. Проблема исследования.
8. Анализ результатов научных исследований (разработанность проблемы в науке), фокусировка новизны.
9. Объект и предмет исследования — общее и особенное.
10. Тема исследования. Факторы выбора темы.
11. Информационное обеспечение темы исследования.
12. Диагностика «качества» темы исследования.
13. Проведение обоснования актуальности темы исследования.
14. Цель исследования. Критерии достижения цели.
15. Критерии оценки результатов теоретического исследования.
16. Критерии оценки результатов эмпирического исследования.
17. Гипотеза исследования.
18. Формулировка гипотезы.
19. Задачи исследования. Связь задач и гипотезы исследования.
20. Технологическая фаза исследования.
21. Роль и возможности современных информационных технологий на различных этапах исследования.
22. Методические требования к выводам научного исследования.
23. Формулировка выводов и оценка полученных результатов.
24. Необходимость апробации научных результатов.
25. Представление результатов исследования.
26. Формы отчетов научно-исследовательской деятельности
27. Средства исследования.
28. Классификация методов научного познания.
29. Сущность теоретического и эмпирического методов научного познания.
30. Сущность, роль, состав и содержание общенаучных методов познания.
31. Общенаучные логические методы и приёмы познания (анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, обобщение, индукция, дедукция, аналогия, систематизация, обобщение и др.).
32. Системный анализ.
33. Моделирование.
34. Эксперимент.
35. Психологические и социологические методы исследования.
36. Роль и значение психологического и социологического инструментария в исследованиях.
37. Наблюдение и его исследовательские возможности.
38. Метод анализа результатов деятельности. Проблемы интерпретации полученных результатов.

39. Методы, основанные на применении знаний и интуиции специалистов: методы коллективных экспертных оценок, методы индивидуальных экспертных оценок.

40. Возможности командного подхода, индивидуальных и групповых технологий принятия решений при организации и реализации коллективной и индивидуальной опытно-экспериментальной работы

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

#### 8.4 Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (4 семестр).

Зачет с оценкой по практике «Учебная практика: научно-исследовательская работа» включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

<p>«Утверждаю»</p> <p>_____</p> <p>(Должность, наименование кафедры)</p> <p>_____</p> <p>(Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 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 логистики и экономической информатики</b></p>
	<p><b>27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами</b></p>
	<p><b>Учебная практика: научно-исследовательская работа</b></p>
<p><b>Билет № _</b></p> <p>1. Методические требования к выводам научного исследования.</p> <p>2. Моделирование.</p>	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с.
2. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с.

#### Б. Дополнительная литература

3. Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 124 с.

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

1. Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования», ISSN 2070-7428
2. Специализированный научно-практический журнал «Логистика», RUSSIAN LOGISTICS JOURNAL, ISSN 2219-7222
3. Научный журнал Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, ISSN 1996-3955
4. Журнал ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ ISSN 0869-3617, Электронный: 2072-0459
5. Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>
6. Федеральная служба по интеллектуальной собственности <http://www.rupto.ru>
7. The United States Patent and Trademark Office <http://www.uspto.gov>
8. The European Patent Office <http://ep.espacenet.com>
9. Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
10. Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
11. Ресурсы SPRINGER: <http://link.springer.com>
12. Журнал Новое образование. Практический научно-методический журнал.
13. Журнал Перспективы науки и образования. ISSN: 2307-2334

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - Научная электронная библиотека
- <https://rosstat.gov.ru/ru> - Федеральная служба по интеллектуальной собственности
- <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики РФ

### 9.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

Для освоения практики 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: 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: 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%EА%E0%E7/> (дата обращения: 2020\_).

– Профессиональный стандарт «Специалист по химической переработке нефти и газа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.11.2014 N 926н;

□ Профессиональный стандарт «Специалист по оперативно-диспетчерскому управлению нефтегазовой отрасли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26.12.2014 N 1177н.

□ Профессиональный стандарт «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2014 N 609н.

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: 2020 ).

□ Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».  
URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 2020\_).

□ ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 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 самостоятельной работы по практике.

Завершающим этапом практики является подведение ее итогов. Подведение итогов практики **«Учебная практика: научно-исследовательская работа»** предусматривает выявление степени выполнения студентом программы практики, полноты и качества собранного материала, наличия необходимого анализа, расчетов, степени обоснованности выводов, выявление недостатков в прохождении практики, представленном материале и его оформлении, разработку мер и путей их устранения.

Студент, получив замечания и рекомендации руководителя практики, после соответствующей доработки, выходит на защиту (зачет) отчета о практике.

Отрицательный отзыв о работе студента во время практики, несвоевременная сдача отчета или неудовлетворительная оценка при защите отчета по практике считаются академической задолженностью.

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется вышеназванными задачами в соответствии с методическими указаниями по сбору материала.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. Объем отчета (основной текст) – 25-30 страниц. Таблицы, схемы, рисунки, чертежи можно поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят.

Структурные элементы отчета по практике **«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»**:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть: характеристика предприятий, с деятельностью которых ознакомился студент во время практики.
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

При оформлении отчета следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Содержание и оформление отчета оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка отчета составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом прохождение практики завершается итоговым контролем в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка на зачете с оценкой составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения практики складывается из числа баллов, набранных при оценке отчета по практике и при защите отчета на зачете с оценкой. Максимальная общая оценка всей практики 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 **практики** 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(их) преподавателя(ей)/руководителя(ей) практики и доводится до обучающихся.

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

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

Основной задачей преподавателей, проводящих практику **«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»**, является ознакомление студентов с основными перспективными направлениями деятельности научно-исследовательских организаций, лабораторий, кафедр и предприятий

Перед выездом на практику руководители практики от университета проводят собрания в группах, на которых разъясняют цели, задачи и порядок прохождения практики; знакомят с требованиями к отчетам по практике и порядком сдачи зачета.

Руководитель практики от университета обязан за 1-3 дня до начала практики студентов прибыть на предприятие и решить организационные вопросы. Совместно с руководителем практики от предприятия согласовать календарный план прохождения практики.

По прибытии на предприятие перед началом студенты в обязательном порядке проходят инструктаж по противопожарной безопасности и охране труда, знакомятся с правилами внутреннего распорядка на предприятии.

Работа студентов во время практики должна контролироваться руководителями практики от предприятия и университета в установленном порядке.

Во время посещений кафедр, научных лабораторий, научных организаций, предприятий необходимо обратить внимание студентов на основные направления научных исследований, формы, методы и процедуры планирования, организации и проведения научно-исследовательской деятельности. Особое внимание студентов обратить на организацию контроля и оценки этапов проведения исследований, особое внимание необходимо уделить формам отчетности по научно-исследовательской деятельности.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по практике.

Рекомендуется проведение экскурсий кафедры, научные лаборатории, научные организации, подразделения НИОКР предприятий.

### **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 **практики** 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, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; самостоятельная работа и т.д.

При реализации **РПП** 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 **практики**. 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 01.01.2022 составляет 1 716 243 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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.

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «НИР» проводятся в форме лекций и самостоятельной работы обучающегося.

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

Учебный процесс на кафедре Логистики и экономической информатики (ЛогЭКИ) ориентирован на работу студентов в компьютерных классах.

В учебном процессе для чтения лекций используется мультимедийный проектор, а также учебный сайт РХТУ им. Д.И. Менделеева, доступный по адресу: <http://moodle.muctr.ru>, на сайте размещается вся важная информация кафедры ЛогЭКИ.

#### **13.2.2 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 лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин.

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

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>	<b>Примечание</b>	<b>Возможность дистанционного использования</b>
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
				образовательных процессах.	
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <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>	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
5.	O365ProPlusOpen Felty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP  Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Нет

№ п.п.	Наименование программного обеспечения	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1	SMath Studio	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
2	Python	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
3	Google Chrome	бесплатная образовательная программа	бесплатное	бессрочное	-
4	AnyLogic 6 University	бесплатный браузер	Лицензионное	бессрочное	акт внутреннего перемещения лицензий программного обеспечения от 16 марта 2011 года
5	GNU Octave	бесплатная образовательная программа		бессрочное	-

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	8 лицензий	бессрочно

2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8 лицензий	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	19.05.2022

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

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Введение – цели и задачи учебной практики. Организационно-методические мероприятия.</b>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-специфику научного знания в области управленческой деятельности;</li> <li>-методы анализа характера и уровня развития организации;</li> <li>-сущность управления развитием, его особенности, принципы, основные направления совершенствования;</li> <li>-современные методы научных исследований, методики проведения анализа;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;</li> <li>-анализировать основные тенденции и характер развития рынка, развития организации;</li> <li>-осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-практическими навыками использования отчетной информации</li> </ul>	<p>Оценка за отчет про практики</p> <p>Оценка при сдаче зачета по практике</p>

	<p>организации в области определения модели и структуры ее управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбором модели управления стратегическими изменениями и разработкой рекомендаций по развитию бизнеса;</li> <li>-способностью подготовки научно-экономических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</li> <li>-оценивать и представлять результаты выполненной работы.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 2. Знакомство с научными направлениями организации. Анализ библиографии научных работ организации.</b></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-специфику научного знания в области управленческой деятельности;</li> <li>-методы анализа характера и уровня развития организации;</li> <li>-сущность управления развитием, его особенности, принципы, основные направления совершенствования;</li> <li>-современные методы научных исследований, методики проведения анализа;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм;</li> <li>-анализировать основные тенденции и характер развития рынка, развития организации;</li> <li>-осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-практическими навыками использования отчетной информации организации в области определения модели и структуры ее управления;</li> <li>-выбором модели управления стратегическими изменениями и разработкой рекомендаций по развитию бизнеса;</li> <li>-способностью подготовки научно-экономических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</li> <li>-оценивать и представлять результаты выполненной работы.</li> </ul>	

<p><b>Раздел 3.</b> <b>Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета.</b></p>	<p>Знать: -специфику научного знания в области управленческой деятельности; -методы анализа характера и уровня развития организации; -сущность управления развитием, его особенности, принципы, основные направления совершенствования; -современные методы научных исследований, методики проведения анализа; Уметь: -собирать информацию и анализировать возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных парадигм; -анализировать основные тенденции и характер развития рынка, развития организации; -осмысливать и делать обоснованные выводы из собранной информации и проведенных расчетов Владеть: -практическими навыками использования отчетной информации организации в области определения модели и структуры ее управления; -выбором модели управления стратегическими изменениями и разработкой рекомендаций по развитию бизнеса; -способностью подготовки научно-экономических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; -оценивать и представлять результаты выполненной работы.</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;

– Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

– 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).