

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

---

**«УТВЕРЖДЕНО»**  
на заседании Ученого совета  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Учебная практика: ознакомительная практика»**

**Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование**  
(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Современные технологии природопользования  
для устойчивого развития»**  
(Наименование профиля подготовки)

**Квалификация «бакалавр»**

**Москва 2025**

Программа составлена ассистентом кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» Л.В. Егоровой.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» «04» июня 2025 г., протокол №11.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития»** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Учебная практика: ознакомительная практика»** относится к вариативной части блока дисциплин учебного плана Б2 учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области экологии и геологии.

**Цель дисциплины** – углубление и закрепление теоретического материала курса «Биология», а также приобретение практических умений и навыков, освоение методов полевых исследований.

**Задачи дисциплины** – закрепить основные теоретические знания по биологии;

– изучить видовое разнообразие растительности на заданной территории;

– ознакомиться с различными типами биоценозов (луг, лес, болото);

– научится определять виды растений и животных, составлять и оформлять гербарий, монтировать коллекции;

– ознакомится с фауной, обитающей на заданной территории.

Дисциплина **«Учебная практика: ознакомительная практика»** 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 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа; УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
Разработка и	УК-2. Способен	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для

реализация проектов	определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках; УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления

		социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

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

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Математическая и естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1. Знает основные понятия базовых фундаментальных разделов математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования ОПК-1.2. Умеет использовать знания основ физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования ОПК-1.3. Умеет применять базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования ОПК-1.4. Умеет использовать знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования ОПК-1.5. Владеет методами решения задач в области экологии и природопользования на основе теоретических знаний фундаментальных разделов наук о Земле
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основные понятия и методы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности ОПК-2.2. Умеет применять знания, полученные в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов

	ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает методологию отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб ОПК-3.2. Умеет использовать картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности ОПК-3.3. Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности ОПК-3.4. Умеет обрабатывать и систематизировать результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния (компонентов) окружающей среды с использованием статистических методов
	ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.1. Знает содержание нормативных правовых актов в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды, практику их применения, нормы профессиональной этики ОПК-4.2. Умеет осуществлять поиск и анализ нормативно-правовой документации в сфере экологии, природопользования и охраны природы, необходимой при решении профессиональных задач
Применение информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды с использованием информационно-коммуникационных , в том числе геоинформационных технологий	ОПК 5.1. Знает современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности) ОПК 5.2. Умеет применять прикладное программное обеспечение, программные средства для решения задач в области экологии, природопользования и охраны природы
Распространение результатов	ОПК-6. Способен проектировать,	ОПК-6.1. Знает основные понятия, принципы и методы проектирования своей

профессиональной деятельности	представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	профессиональной и научно-исследовательской деятельности ОПК-6.2. Умеет представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме
-------------------------------	---	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- основные методики сбора, обработки, систематизации, анализа информации;
- нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и применение их на практике;
- теоретических основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;

*Уметь:*

- осуществлять прогноз техногенного воздействия;
- применять методы математической обработки информации теоретического и экспериментального исследований;
- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;

*Владеть:*

- методами анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации
- навыками планирования и организации полевых и камеральных работ
- способностью к самоорганизации и самообразованию.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	-	-	-
Лекции	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
Контактная самостоятельная работа ( <i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i> )	6	216	162
Самостоятельное изучение разделов дисциплины ( <i>или другие виды самостоятельной работы</i> )		-	-
<b>Вид контроля:</b>			
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет</b>		

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	<b>Раздел 1. Теоретическая часть – лекционные материалы.</b>	<b>54</b>	-	-	<b>54</b>
2.	<b>Раздел 2. Выполнение индивидуального задания.</b>	<b>54</b>	-	-	<b>54</b>
3.	<b>Раздел 3. Выполнение группового задания.</b>	<b>54</b>	-	-	<b>54</b>
4.	<b>Раздел 4. Подведение итогов практики - Подготовка, оформление и сдача отчета</b>	<b>54</b>	-	-	<b>54</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>216</b>	-	-	<b>216</b>

#### **4.2 Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1. Теоретическая часть – лекционные материалы.** Введение – цели и задачи учебной практики. Лекционные материалы по основным объектам практики.

**Раздел 2. Выполнение индивидуального задания.**

**Раздел 3. Выполнение группового задания.**

**Раздел 4. Подведение итогов практики - Подготовка, оформление и сдача отчета.** Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	<b>Знать:</b>				
1	- основные методики сбора, обработки, систематизации, анализа информации	*	*	*	*
2	- нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и применение их на практике	*			*
	<b>Уметь:</b>				
3	- осуществлять прогноз техногенного воздействия	*			*
4	- применять методы математической обработки информации теоретического и экспериментального исследований	*		*	*
5	- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	*			*
	<b>Владеть:</b>				
6	- методами анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации	*	*	*	
7	- навыками планирования и организации полевых и камеральных работ	*	*	*	
8	- способностью к самоорганизации и самообразованию		*	*	
9	- методами анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации	*	*	*	
	В результате освоения дисциплины студент должен приобрести <b><u>универсальные и общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u></b>				
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>			

10	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать и владеть методами системного анализа, информационных технологий; УК-1.2. Уметь применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий.	*	*	*	*
11	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать опимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Знать и владеть методами управления и регулирования в области земельного, водного и экологического права; УК-2.2. Уметь применять методы экологического права в практической деятельности для разработки и реализации проектов в области экологии и природопользования.	*	*	*	*
12	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знать и владеть методами делового общения, управления; УК-3.2. Уметь применять в практической деятельности для реализации своей роли в команде методы служебного общения и управления; УК-3.3. Уметь взаимодействовать с другими членами команды, в том числе участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом.	*	*	*	*

	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ax)	УК-4.1. Знать русский и иностранный(ые) языки; УК-4.2. Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном(ых) языках; УК-4.3. Владеть ведением деловой переписки на русском и иностранном(ых) языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном языках; УК-4.4. Владеть навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи.	*	*	*	*
13	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать методы самоорганизации и саморазвития. УК-6.2. Уметь применять методы самоорганизации и саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. УК-6.3. Уметь критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач. УК-6.4. Владеть приемами анализа собственных действий при саморазвитии и самоорганизации на основе принципов образования в течение всей жизни.	*	*	*	*
14						

15	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.2. Уметь применять методы физического развития для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	*	*	*	*
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>				
16	ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования ОПК-1.3. Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования ОПК-1.4. Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования	*	*	*	*

17	ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологий экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования ОПК-2.2. Владеть знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов	*	*	*	*
18	ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ ОПК-3.2. Применяет методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных ОПК-3.3. Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности ОПК-3.4. Обрабатывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния (компонентов) окружающей среды с использованием статистических методов	*	*	*	*

19	ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.1. Применяет знания основ Федерального законодательства и нормативные правовые акты Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами ОПК- 4.2. Имеет представление о системе государственного управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики	*	*	*
20	ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК 5.1. Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности) ОПК 5.2. Применяет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных.	*	*	*
21	ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме ОПК-6.2. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе	*	*	*

## **6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению **05.03.06 Экология и природопользование** проведение практических и лабораторных занятий по дисциплине «*Учебная практика: ознакомительная практика*» не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Рабочей программой дисциплины «*Учебная практика: ознакомительная практика*» проводится в форме рассредоточенной самостоятельной работы обучающегося в объеме 216 часов. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков составляет освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований и учебной работы, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской и образовательной деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа практики включает также выполнение индивидуального и группового заданий, которые разрабатывается руководителем практики или руководителем диссертационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы организации.

При прохождении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры;
- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к отчету о прохождении учебной практики: ознакомительной практики**

Отчет о прохождении производственной практики выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Зеленая химия для устойчивого развития».

Отчет о прохождении производственной практики должен содержать следующие основные разделы:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- содержание отчета;
- цели и задачи производственной практики;
- краткая историческая справка о месте прохождения практики;
- подробное описание выполнения индивидуального задания.
- список источников информации для подготовки отчета.

Отчет о прохождении производственной практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times

New Roman, 12, через 1,5 интервала. Желательно иллюстрировать текстовый материал рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Объем отчета не должен превышать 50 стр.

## **8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий**

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора дополнительной информации во время прохождения практики, а также информации, полученной из других источников, например, сети Интернет.

Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся тех или иных вопросов, связанных с общей экологией, биологией, экологии и природопользования.

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

**Задание 1. Тематический гербарий «Злаки».**

Собрать тематический гербарий «Злаки» для использования в качестве наглядного пособия.

**Задание 2. Исследования в еловом лесу.**

Выбрать несколько елей высотой 1–2 м, определить их возраст по количеству мутовок ветвей. Зная высоту и возраст, определить примерный прирост ели за год, рассчитать средний прирост для 10 елей. Рассчитать скорость утолщения ствола, взяв растения разного возраста и измерив диаметр их стволов. Заполнить таблицу. Построить график зависимости среднего прироста за год (в см) от возраста (в годах).

**Задание 3. Повреждения растений.**

Собрать коллекцию листьев (10–15) с повреждениями от насекомых: галлами, погрызами, повреждениями листовертками.

**Задание 4. Наблюдения за обитателями водоемов – водомерка.**

Выяснить способы, скорость и направления передвижения водомерок по поверхности водоема. Определить, где они преимущественно находятся – в солнечной или затененной части водоема. Выявить, как они предпочитают держаться – поодиночке или группами, как реагируют на приближение опасности (приближение человека).

**Задание 5. Тематический гербарий «Жизненные формы растений луга».**

Собрать тематический гербарий «Жизненные формы растений» для использования в качестве наглядного пособия. Жизненные формы растений – вьющиеся, травянистые (ползущие, кочковатые), кустарники, деревья.

**Задание 6. Наблюдения за насекомыми- опылителями.**

Наблюдать за полетом с растения на растение 8–10 пчел и шмелей (каждое насекомое – течение 15–20 мин). Нарисовать схему перемещения, записать посещаемые растения и время пребывания на них. Заполнить табл. 3 (отдельно для пчел и шмелей). Сделать выводы о предпочтаемых пчелами и шмелями растениях, о различии растений, выбираемых пчелами и шмелями.

**Задание 7. Обитатели древесины.**

Собрать коллекцию обитателей древесины трухлявого пня, упавшего дерева и т. п. Не обязательно собирать всех попавшихся животных, достаточно собрать по одному представителю каждого вида. Найденных животных поместить в пробирки, залить спиртом, указать видовую принадлежность, дату и место обнаружения.

**Задание 8. Наблюдения за обитателями водоемов – ложноконская пиявка.**

Выловить ложноконскую пиявку (отметить ее размещение в водоеме – в толще воды, на дне, на растениях) и посадить в прозрачную банку с водой. Проследить за передвижением пиявки по дну и стенкам банки. Сфотографировать последовательность движений животного при перемещении. Если удастся, пронаблюдать за процессом

питания – предложить пиявке небольших моллюсков или червей. Сделать фотографии, описать процесс питания.

**Задание 9. Тематический гербарий «Разнообразие листовых пластинок».**

Собрать тематический гербарий «Разнообразие листовых пластинок» для использования в качестве наглядного пособия.

**Задание 10. Наблюдения за муравейником.**

Охарактеризовать месторасположение гнезда рыжего лесного муравья (тип леса, его возраст и густота, влажность почвы, расположение гнезда около дерева, куста, пня, удаленность гнезда от опушки и населенного пункта). Определить его размеры (высоту, диаметр основания), сделать фотографии. Выяснить характер строительного материала муравейника (хвоинки ели, сосны, другой материал). Проследить, откуда муравьи берут строительный материал. Найти тропы (маршруты передвижения муравьев), отходящие от муравейника, отметить их количество, длину, ширину, с каким видом дерева связана каждая тропа, определить направление их по сторонам света, составить схему. Определить, где муравьи добывают пищу (на земле, на дереве) и какую (насекомые, другие беспозвоночные).

**Задание 11. Наблюдения за обитателями водоемов – двустворчатые моллюски.**

Найти в водоеме беззубку обыкновенную и перловицу обыкновенную. Описать поведение моллюсков (прикреплены к растениям, находятся на грунте или зарылись в него). Установить скорость передвижения. Выявить места скопления, обратить внимание на освещенность водоема, его грунт, наличие у берегов растений, коряг, сучьев и т. п. Выловить 2–3 двустворчатых моллюска, посадить по одному в прозрачные банки с чистой водой. Капнуть в воду несколько капель разведенных водой дрожжей или молока, чтобы вода замутилась. Проследить, за какое время моллюски очищают воду. Повторить опыт 2–3 раза. Рассчитать, какой объем воды очищает каждый моллюск в сутки. Сделать вывод о зависимости скорости фильтрации от размера моллюска.

**Задание 12. Тематический гербарий «Бобовые растения».**

Собрать тематический гербарий «Бобовые растения» для использования в качестве наглядного пособия.

**Задание 13. Наблюдения за обитателями водоемов – брюхоногие моллюски.**

Найти в водоеме прудовика большого и катушку роговую. Сфотографировать моллюсков, описать характер завитков и их направленность. Понаблюдать, равномерно ли на площади пруда встречаются плавающие у поверхности прудовики. Поймать 2–3 прудовиков, посадить в прозрачную банку с чистой водой. Пронаблюдать процесс дыхания (позиция прудовика по отношению к поверхности воды, дыхательное отверстие). Сделать фотографии. Определить, сколько времени требуется моллюску для того, чтобы набрать воздух (время между моментом всплытия к поверхности и началом опускания на дно; провести несколько измерений), и время, на которое хватает моллюску запаса воздуха (время между началом опускания и возвращением к поверхности воды); провести несколько измерений. Проследить процесс питания моллюска (с помощью лупы): предложить ему водные растения, желательно покрытые водорослями.

**Задание 14. Расчет встречаемости видов на пробной площади.**

Определить встречаемость видов растений в луговом сообществе; сравнить эффективность использования показателей встречаемости и обилия (по шкале Друде) для выяснения роли этих видов в сообществе. Встречаемость – отношение числа учетных площадок, на которых отмечен вид, к общему числу площадок, выраженное в процентах или доле от нуля до единицы. Оценка встречаемости, наряду с обилием и средними показателями размеров растений, используют для исследований изменения количественных показателей популяции по экологическому градиенту (изменение влажности, богатства почвы и др.). Кроме того, встречаемость показывает характер распространения видов в пределах пробной площади (и сообщества в целом). Для выполнения работы потребуются 20 колышков и моток веревки для разметки пробной

площади. На участке луга закладывают пробную площадь размером  $10 \times 10$  м. определяют обилие видов по шкале Друде.

Задание 15. Особенности строения придорожных растений.

Рассмотреть внимательно особенности строения всех органов растущего подорожника большого и проделать с ним несколько опытов. Испытать лист и его черешок на разрыв. Выдернуть из листа подорожника несколько жилок, потянуть и отпустить их. Определить, как изменяется длина жилки. Отметить, что можно сказать о ее упругости, какое значение имеет это свойство жилок листа в жизни подорожника. Надавить на прилегающий к земле целый лист подорожника и отпустить. Определить, происходит ли деформация и почему. Измерить высоту зеленого цветоноса и испытать его свойства: потянуть, попытаться разорвать, согнуть и отпустить. Отметить, что можно сказать о прочности и упругости цветоноса и какое значение имеет такой цветонос для размножения растения. Растереть на ладони сухой зрелый колос подорожника, выделить семена. Описать их форму, величину и поверхность. Предположить, каким способом могут распространяться такие семена подорожника. Результаты наблюдений занести в таблицу.

Задание 16. Наблюдение за насекомыми-опылителями клевера ползучего.

Выбрать куртину цветущего клевера ползучего. В течение 20 мин наблюдать за прилетающими насекомыми-опылителями. Повторять наблюдения трижды в день (утром, днем, вечером) 2–3 дня. Отмечать, пасмурный день или ясный. Заполните табл. 2. Сделать выводы, в какое время суток, при какой погоде, в тени или на солнце опыление идет интенсивнее. Рассчитать количество насекомых опылителей на данной группе растений за день по группам насекомых и в общей сложности.

Задание 17. Наблюдение за насекомыми-опылителями зонтичных растений.

Выбрать 2 группы цветущих зонтичных растений (сныть, купырь лесной), одна из которых расположена на солнце, другая – в тени. В течение 20 мин наблюдать за прилетающими насекомыми-опылителями. Повторять наблюдения трижды в день (утром, днем, вечером) 2–3 дня. Отмечать, пасмурный день или ясный. Заполнить табл. 1 (отдельно для растений в тени и на солнце). Сделать выводы, в какое время суток, при какой погоде, в тени или на солнце опыление идет интенсивнее. Рассчитать количество насекомых опылителей на данной группе растений за день по группам насекомых и в общей сложности.

Задание 18. Определение коэффициентов сходства видового состава растений в луговых сообществах.

Сравнить видовой состав растений суходольного, низинного и пойменного луга, определить коэффициент флористического сходства Жаккара и Сьеренсена. Коэффициенты сходства используют для определения меры сходства между фитоценозами. Чем больше общих видов в сравниваемых сообществах, тем более сходны и близки флористически эти сообщества. Выполнить геоботанические описания суходольного, низинного и пойменного лугов. Данные о видовом составе растений исследованных лугов занести в табл. 8, присутствие видов отметить знаком «+». Рассчитать значение общее число видов с попарно для лугов 1–2, 1–3, 2–3 и определить величину коэффициентов Жаккара и Сьеренсена для этих сообществ. Отразить причины взаимного сходства или различия изученных сообществ.

Задание 19. Влияние рекреационных нагрузок на видовой состав растений лесного биоценоза.

Оценить изменение видового состава растений лесного биоценоза под влиянием рекреационных нагрузок (вытаптывание). Под рекреационной нагрузкой подразумевают комплексное воздействие отдыхающих людей на природные экосистемы.

Задание 20. Влияние рекреационной нагрузки на структуру почвы.

Оценить влияние рекреационной нагрузки на структуру почвы. Под рекреационной нагрузкой подразумевают комплексное воздействие отдыхающих людей на природные экосистемы. Вытаптывание – основной процесс нарушения природной среды,

сопутствующий рекреационной деятельности человека. Главными последствиями этого процесса являются непосредственное механическое повреждение растения и изменение физических и химических свойств почвы. Выявлено, что в ходе увеличения рекреационных нагрузок происходит увеличение плотности и твердости почвы. Линейная зависимость между этими величинами достаточно хорошо прослеживается при умеренных и средних нагрузках на почву.

Задание 21. В сосновом бору.

Сравнить по внешнему виду деревья, выросшие в куще леса и одиночно (форму и расположение кроны, форму и высоту ствола, количество отмерших и отваливающихся нижних веток). Указать, чем они отличаются и почему. Доказать, что в популяции сосен происходит естественное самоизрежение деревьев. Огородить среди спелого леса площадку размером  $10\text{ м} \times 10\text{ м}$  и площадку такого же размера в молодом сосновом лесу. Подсчитать и сравнить на обеих площадках количество сосен. Объяснить, почему в спелом лесу деревьев меньше.

Задание 22. В смешанном лесу.

Для выполнения работы понадобятся рулетка, банка, блокнот, ручка. На площадке  $25\text{ м}^2$  сосчитать количество экземпляров древесных видов: ели, березы, сосны и т. д. На площадке  $1\text{ м}^2$  подсчитать количество живущих здесь видов травянистых растений. На площадке  $25\text{ м}^2$  определить доминирующие виды древесных и травянистых форм. На территории  $25\text{ м}^2$  отыскать разновозрастные экземпляры доминирующего вида, например, сосны или березы. Учесть количество взрослых и молодых растений, считая лишь достигшие высоты не менее 1,5 м. На площадках по  $0,25\text{ м}^2$  в пределах леса и на лесной поляне сосчитать число зеленых листоносных стеблей независимо от того, к какому виду они относятся. Используя термометр, определить температуру воздуха в лесу (в 2–3 разных местах), на опушке или на лесной поляне. Сравнить данные. Сравнить влажность почвы в лесу, на лесной поляне и на незадернованной поверхности проезжей части дороги по степени комковатости почвы и по тому, насколько она влажна на ощупь. Определить число надземных ярусов в изучаемом лесном фитоценозе. Укажите главные виды, входящие в I, II, III и IV ярусы. Найти 2–3 цветущих вида, определить способы их опыления, определить ярусы, к которым относятся эти растения. С территории в  $1\text{ м}^2$  собрать в банку всех обнаруженных животных, видимых невооруженным глазом, сосчитать их. Найти организмы-паразиты (грибы трутовики, ржавчина, проростки иван-да-марыи, короеды, листоеды и др.). Найти примеры, свидетельствующие о влиянии человека на данное сообщество.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. Биология. В 2 частях. Ч.1: учебник для вузов/ В.Н. Ярыгин и др., под редакцией Н.В. Ярыгина, И.Н. Волкова. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 427с.
2. Биология. В 2 частях. Ч.1: учебник для вузов/ В.Н. Ярыгин и др., под редакцией Н.В. Ярыгина, И.Н. Волкова. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 347с

#### Б. Дополнительная литература

3. Павлова Е.И. Общая экология.: учебник и практикум для вузов/ Е.И. Павлова, В.К. Новиков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 167с.
4. Шилов И.А. Биоценология.: учебник для вузов/ И.А. Шилов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 184с.

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

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

Научно-технические журналы:

- Biogeosystem Technique. 2409-3386
- Ботанический журнал Российской Академии Наук. 2658-6339
- Журнал общей биологии 0044-4596
- Физиология растений 0015-3303
- Зоологический журнал Российской Академии Наук. 0044-5134

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <https://cyberleninka.ru>
- <http://www.scirp.org/journal/Index.aspx>
- <http://www.sciencedirect.com>
- <http://lib.msu.su>

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

Для реализации дисциплины подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий (общее число тем – 50);
- перечень групповых заданий (общее число – 20).

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

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

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

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

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

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 01.01.2025 г. составляет 1 563 142 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.

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

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

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

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

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

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

Перечень оборудования, необходимого в образовательном процессе, включает: лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные с доступом к базам данных и выходом в Интернет).

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

Распределение баллов соответствует п.10.1 данной учебной программы.

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

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

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

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

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

#### **11.1.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

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

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

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

<b>\№ п/п</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Количество лицензий</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	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
3.	Неисключительная лицензия Originlab Annual Maintenance Renewal OriginPro 2022b Perpetual Node-Locked Academic Licens	Контракт №72-99ЭА/2022 от 29.08.2022	13 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020	150 лицензий для	бессрочная

		от 26.05.2020	активации на рабочих станциях	
6.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62- 64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
7.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
8.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА- 223/2024 от 25.11.2024	-	24 месяца (продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
9.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт № 13- 143К/2025 от 30.04.2025	1	19.05.2026
№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
10.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
11.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28- 35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
12.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-	24 лицензии для	бессрочная

		64ЭА/2013 от 02.12.2013	активации на рабочих станциях	
13.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word Excel • Power Point Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
14.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА- 223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

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

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

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР): презентации к лекциям, видеофильмы, электронная библиотечная система, методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом аудиторные занятия проводятся в режиме онлайн с использованием таких платформ для проведения вебинаров, как eTutorium, Zoom и др.;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебный курс может быть интегрирован в LMS Moodle (или другую LMS), контактные часы при этом могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

В соответствии с учебным планом учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в форме самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

<b>Наименование разделов</b>	<b>Основные показатели оценки</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>Раздел 1.</b> Введение – цели и задачи учебной практики.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретических основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.</li> <li>– нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и применение их на практике</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять прогноз техногенного воздействия</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации</li> </ul>	Оценка по защите отчета по практике и зачет
<b>Раздел 2.</b> Выполнение индивидуального задания.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методики сбора, обработки, систематизации, анализа информации</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять прогноз техногенного воздействия</li> <li>– применять методы математической обработки информации теоретического и экспериментального исследований</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования и организации полевых и камеральных работ</li> <li>– способностью к самоорганизации и самообразованию</li> </ul>	Оценка по защите отчета по практике и зачет
<b>Раздел 3.</b> Выполнение группового задания.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методики сбора, обработки, систематизации, анализа информации</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять прогноз техногенного воздействия</li> <li>– применять методы математической обработки информации теоретического и экспериментального исследований.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования и организации полевых и камеральных работ</li> <li>– способностью к самоорганизации и самообразованию</li> </ul>	Оценка по защите отчета по практике и зачет
<b>Раздел 4.</b> Сбор, обработка и систематизация информационного материала.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретических основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.</li> <li>– нормативные правовые акты, регулирующие</li> </ul>	Оценка по защите отчета по практике и зачет

<p>Оформление отчета.</p>	<p>правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и применение их на практике</p> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования и организации полевых и камеральных работ</li> <li>– способностью к самоорганизации и самообразованию</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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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 учебной практики  
основной образовательной программы  
05.03.06 «Экология и природопользование»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		
2.		
3.		
4.		

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

---

**«УТВЕРЖДЕНО»**  
на заседании Ученого совета  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: Научно-исследовательская работа»**

**Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование**  
(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Современные технологии природопользования  
для устойчивого развития»**  
(Наименование профиля подготовки)

**Квалификация «бакалавр»**

**Москва 2025**

Программа составлена к. х. н., доцентом кафедры ЮНЕСКО «Зелёная химия для устойчивого развития» А.А. Додоновой, к. х. н., доцентом кафедры ЮНЕСКО «Зелёная химия для устойчивого развития» А. А. Заниным.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» «04» июня 2025 г., протокол №11.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (ФГОС ВО), профиль «Современные технологии природопользования для устойчивого развития», рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку дисциплин «Практики» (Б2) учебного плана (Б2.В.02(П)) и рассчитана на прохождение обучающимися в 5,6,7 и 8 семестрах (3 и 4 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области экологии и природопользования.

**Цель практики** – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики, формирование компетенций посредством планирования и осуществления научно-исследовательской деятельности на основании изученных дисциплин, приобретение практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в структурных подразделениях организации (предприятия), осуществляющей деятельность в области экологии и природопользования.

**Задачами практики являются**

- получение навыков решения конкретных задач научных и научно-производственных исследований в сфере оптимизации использования природно-ресурсного потенциала территории, пространственного развития, стратегического планирования и проектирования экологической среды и социально-экономического развития регионов и городов, оптимизации системы организации государственного и муниципального управления использованием природных ресурсов с использованием современных информационных технологий, отечественного и зарубежного опыта.
- овладение основами экспертно-аналитической деятельности.
- получение навыков использования современных методов обработки, анализа и интерпретации многоуровневой и разнонаправленной экологической, социальной и экономической информации в сфере пространственного развития и стратегического управления регионами и городами.
- развитие умения применять современные методы прогнозирования для целей стратегического планирования и территориального управления.
- получение навыков разработки стратегии использования природно-ресурсного богатства региона и регионального хозяйственного с применением основных процедур принятия управлеченческих решений.
- развитие способности профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и научно-производственных работ в сфере пространственного развития и стратегического управления регионами и городами.

**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 ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2. умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках УК-4.2. умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках УК-4.4. Владеть навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать	УК-5.1. Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе

	межкультурное разнообразие общества социально-историческом, этическом философском контекстах	в и	УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3. Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм УК-5.4. Владеть представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии. УК-5.5. Владеть навыками философской культуры для выработки системного целостного взгляда на действительность.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	и	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6.3. Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни УК-6.4. Владеть приемами анализа собственных действий при саморазвитии и самоорганизации на основе принципов образования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	и	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	в	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.3. Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	<p>УК-9.1. Знает базовые понятия дефектологии</p> <p>УК-9.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития</p> <p>УК-9.3. Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-10.1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p> <p>УК-10.2. Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений</p> <p>УК-10.3. Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками</p>
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>УК-11.1. Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции</p> <p>УК-11.2. Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям</p> <p>УК-11.3. Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону</p>

**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>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Участие в проведении научных исследований в области экологии, природопользования и других наук об окружающей среде, в учреждениях науки и вузах под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников	Природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, инженерно-экологические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях.	<b>ПК-1</b> Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования.	<b>ПК-1.1</b> Знает подходы и методологический аппарат в области математического моделирования природных процессов, экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, географии и картографии для решения профильных научно-исследовательских задач. <b>ПК-1.2</b> Знает современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, эволюцию биосфера, глобальные экологические проблемы. <b>ПК-1.3</b> Знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, основы	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 10.013 «Географ (Специалист по выполнению работ и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной

			<p>экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p><b>ПК-1.4</b></p> <p>Умеет определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования, климатологии, гидрологии, ландшафтovedения, географии и картографии.</p> <p><b>ПК-1.5</b></p> <p>Умеет использовать знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагать на этой основе подходы и методы оптимизации качества окружающей среды</p> <p><b>ПК-1.6</b></p> <p>Владеет методами решения научно-исследовательских задач в области экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтovedения, географии и картографии в том числе с использованием математического моделирования</p>	<p>защиты Российской Федерации от от 24 декабря 2020 года N 954н, Обобщенная трудовая функция А Выполнение полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической направленности (далее - географической направленности) (уровень квалификации – 6).</p>
--	--	--	---	---

			<p>природных процессов.</p> <p><b>ПК-1.7</b> Владеет способностью решать в ходе научного исследования глобальные и региональные экологические проблемы.</p> <p><b>ПК-1.8</b> Владеет навыками системного междисциплинарного мышления в области устойчивого развития</p>	
		<p><b>ПК-2.</b> Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений.</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Знает порядок выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных информационных технологий.</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Владеет навыками обращения с научной и технической литературой</p>	
		<p><b>ПК-3</b> Способен осуществлять</p>	<p><b>ПК-3.1</b> Знает основные методы и приемы</p>	

		<p>экспериментальны е исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальн ые данные</p>	<p>и пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ</p> <p><b>ПК-3.2</b></p> <p>Умеет проводить лабораторные исследования, замеры и анализы отобранных проб.</p> <p><b>ПК-3.3</b></p> <p>Владеет навыками работы на аналитическом оборудовании и правилами его эксплуатации.</p>	
--	--	---	--	--

#### **Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий**

Организационное сопровождение деятельности и обеспечение экологической информацией органов управления в сфере охраны окружающей среды	Процесс создания нормативно-организационной документации в области рационального природопользования, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование.	<p><b>ПК-4</b></p> <p>Способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ для подготовки информационно-справочных материалов для органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды</p>	<p><b>ПК-4.1</b></p> <p>Знает принципы работы с управлением документацией, пользоваться законам, нормами и правилами административной деятельности, основы административного регулирования в области природопользования.</p> <p><b>ПК-4.2</b></p> <p>Умеет планировать и организовывать проведение полевых работ, камеральную (лабораторную) обработку полученных результатов, корректно интерпретировать их, составляет требуемые</p>	<p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p> <p>Профессиональный стандарт 10.013 «Географ (Специалист по</p>
---	--	--	--	--

			<p>материалы и отчеты.</p> <p><b>ПК-4.3</b></p> <p>Владеет навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях</p>	<p>выполнению работ и оказанию услуг географической направленности), , утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от от 24 декабря 2020 года N 954н, Обобщенная трудовая функция А</p> <p>Выполнение полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого- географической направленности (далее - географической направленности) (уровень квалификации – 6).</p>
--	--	--	--	---

#### Тип задач профессиональной деятельности: контрольно- надзорный

Осуществление функций контроля и надзора в сфере охраны окружающей среды	Процесс создания нормативно-организационной документации в области рационального природопользования, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей	<p><b>ПК-5</b></p> <p>Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за</p>	<p><b>ПК-5.1</b></p> <p>Знает экологическое законодательство; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; системы</p>	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения
--	--	--	---	---

	<p>среды от негативных воздействий, рациональное природопользование.</p>	<p>негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба</p>	<p>экологических стандартов и нормативов.</p> <p><b>ПК-5.2</b></p> <p>Умеет разрабатывать разделы документации и участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, анализе документов, обосновывающих размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.</p> <p><b>ПК-5.3</b></p> <p>Владеет знаниями нормативной правовой базы для выполнения проверок соблюдения природоохранного законодательства, в том числе в сфере регулирования обращения с отходами.</p>	<p>консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p> <p>Профессиональный стандарт 10.013 «Географ (Специалист по выполнению работ и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 года N 954н, Обобщенная трудовая функция А Выполнение полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической направленности (далее - географической направленности) (уровень</p>
--	--	--	--	--

				квалификации – 6). Профессиональный стандарт 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от от 7 сентября 2020 года N 569н, Обобщенная трудовая функция В Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации (уровень квалификации – 6).
--	--	--	--	---

**Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический**

Подготовка аналитических материалов экологической направленности в целях планирования и осуществления деятельности в сфере охраны окружающей среды	Планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности.	<b>ПК-6</b> Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе	<b>ПК-6.1</b> Знает методы экологического мониторинга; передовой отечественный и зарубежный опыт в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; порядок учета и составления отчетности по	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями
--	---	---	---	---

			<p>охране окружающей среды; методы оценки экономического ущерба и рисков для природной среды,</p> <p>экономической эффективности природоохранных мероприятий.</p> <p><b>ПК-6.2.</b> Умеет проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль и экологический мониторинг.</p> <p><b>ПК-6.3.</b> Владеет знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологического нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, экологического риска.</p>	<p>работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p> <p>Профессиональный стандарт 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 года N 569н, Обобщенная трудовая функция В</p> <p>Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации (уровень квалификации – 6).</p>
--	--	--	---	--

#### Тип задач профессиональной деятельности: культурно-просветительский

Культурно-просветительская деятельность в сфере экологии и охраны окружающей среды	Образование, просвещение, волонтерская деятельность, программы устойчивого развития на всех уровнях.	<p><b>ПК-7</b></p> <p>Способен использовать профессиональные знания и навыки для экологического воспитания, пропаганды экологических знаний,</p>	<p><b>ПК-7.1</b></p> <p>Умеет разрабатывать стратегии эколого-просветительской деятельности</p> <p><b>ПК-7.2</b></p> <p>Использует подходы, методы и приемы</p>	<p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение</p>
--	--	--	---	--

		<p>реализации волонтерских проектов, общественных инициатив в области охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия.</p>	<p>организации информационной и просветительской деятельности в области экологии, охраны природы в рамках воспитательной работы в учебных заведениях</p> <p><b>ПК-7.3</b></p> <p>Участвует в сопровождении профильных волонтерских проектов и общественных инициатив экологической направленности</p>	<p>зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p>
--	--	---	---	--

В результате прохождения практики студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ;
- теоретические основы дисциплин базовой и вариативной части ООП по направлению подготовки Экология и природопользование;

*Уметь:*

- использовать литературные источники и базы данных в конкретной области науки на русском и иностранном языках для поиска необходимой научной информации;
- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
- применять знания теоретических основ дисциплин базовой и вариативной части ООП на практике;
- осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия;
- оформлять результаты научно-исследовательской работы в виде отчетов, презентаций и докладов;

*Владеть:*

- методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;
- навыками ресурсосбережения и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на объекты окружающей среды;
- знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;
- навыками представления результатов научно-исследовательской работы на научных коллоквиумах, семинарах и конференциях различного уровня.

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

Практика проводится в 5,6,7 и 8 семестрах. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>12</b>	<b>432</b>	<b>324</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>9,8</b>	<b>353,6</b>	<b>265,2</b>
Практические занятия:	9,8	353,6	265,2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2,2</b>	<b>78,4</b>	<b>58,8</b>
Контактная самостоятельная работа	2,2	1,6	1,2
Самостоятельное изучение разделов практики		76,8	57,6
<b>Вид контроля:</b>			
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Разделы практики**

Разделы	Раздел практики	Самостоятельная работа, акад. ч.
Раздел 1	<b>Выполнение и представление результатов научных исследований.</b>	78.4
Раздел 1.1	Выполнение научных исследований.	56
Раздел 1.2	Подготовка научного доклада и презентации.	22,4
<b>Всего часов</b>		<b>78.4</b>

### **4.2. Содержание разделов практики**

#### **Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований**

##### **1.1 Выполнение научных исследований.**

Составление программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование целей и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

##### **1.2 Подготовка научного доклада и презентации.**

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	<b>Знать:</b>		
1	– порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ;	+	
2	– теоретические основы дисциплин базовой и вариативной части ООП по направлению подготовки Экология и природопользование;	+	+
	<b>Уметь:</b>		
3	– использовать литературные источники и базы данных в конкретной области науки на русском и иностранном языках для поиска необходимой научной информации;	+	+
4	– понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;	+	+
5	– применять знания теоретических основ дисциплин базовой и вариативной части ООП на практике;	+	+
6	– осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия;	+	+
7	– оформлять результаты научно-исследовательской работы в виде отчетов, презентаций и докладов;	+	+
	<b>Владеть:</b>		
8	– методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;	+	+
9	– навыками ресурсосбережения и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на объекты окружающей среды;	+	+
10	– знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;	+	+

11	– навыками представления результатов научно-исследовательской работы на научных коллоквиумах, семинарах и конференциях различного уровня.	+	+
----	---	---	---

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные и профессиональные **компетенции и индикаторы их достижения:**

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать и владеть методами системного анализа, информационных технологий.	+	+
	УК-1.2. Уметь применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий.	+	+
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Знать и владеть методами управления и регулирования в области земельного, водного и экологического права.	+	+
	УК-2.2. Уметь применять методы экологического права в практической деятельности для разработки и реализации проектов в области экологии и природопользования	+	+
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знать и владеть методами делового общения, управления.	+	+
	УК-3.2. Уметь применять в практической деятельности для реализации своей роли в команде методы служебного общения и управления.	+	+
	УК-3.3. Уметь взаимодействовать с другими членами команды, в том числе участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом.	+	+

	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знать русский и иностранный(ые) языки.	+	+
		УК-4.2. Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном(ых) языках.	+	+
		УК-4.3. Владеть ведением деловой переписки на русском и иностранном(ых) языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном языках.	+	+
		УК-4.4. Владеть навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи.	+	+
	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает знаниями в области философии, истории, социологии, политологии, иностранного языка	+	+
		УК-5.2. Уметь применять знания для межкультурного взаимодействия в области философии, истории, социологии.	+	+
		УК-5.3. Уметь конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом анализа их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач.	+	+
		УК-5.4. Владеть представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии.	+	+

		УК-5.5. Владеть навыками философской культуры для выработки системного целостного взгляда на действительность.	+	+
	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать методы самоорганизации и саморазвития.	+	+
		УК-6.2. Уметь применять методы самоорганизации и саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	+	+
		УК-6.3. Уметь критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач.	+	+
		УК-6.4. Владеть приемами анализа собственных действий при саморазвитии и самоорганизации на основе принципов образования в течение всей жизни.	+	+
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Знать и владеть методами физического развития.	+	+
		УК-7.2. Уметь применять методы физического развития для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	+	+
	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Знать методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности человека; основные факторы среды обитания, влияющие на жизнедеятельность населения; риски и факторы, обуславливающие возникновение чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения; виды безопасности; содержание национальной безопасности России; военные опасности и угрозы; порядок действий в чрезвычайной ситуации.	+	+

		УК-8.2. Уметь выделять неблагоприятные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека.	+	+
		УК-8.3. Владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.	+	+
	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	УК-9.1. Знать и понимать особенности поведения членов коллектива с ограничениями по здоровью.	+	+
		УК-9.2. Уметь взаимодействовать с членами коллектива с ограничениями по здоровью.	+	+
		УК-9.3. Владеть приемами анализа собственных действий при общении с членами коллектива с ограничениями по здоровью.	+	+
	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-10.1. Знать основы экономической культуры, в том числе финансовой грамотности.	+	+
		УК-10.2. Уметь использовать знания основ экономики при принятии обоснованных решений в различных областях деятельности.	+	+
		УК-10.3. Владеть навыками выбора экономически обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности.	+	+
	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Знать правовые нормы, формирующие нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	+	+
		УК-11.2. Уметь реализовывать нетерпимое отношение к коррупционному поведению в различных сферах деятельности.	+	+

		УК-11.3. Владеть методами формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению	+	+
	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>		
	ПК-1 Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования.	ПК-1.1 Знает подходы и методологический аппарат в области математического моделирования природных процессов, экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии для решения профильных научно-исследовательских задач.	+	+
		ПК-1.2 Знает современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, эволюцию биосферы, глобальные экологические проблемы.	+	+
		ПК-1.3 Знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, основы экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду	+	+
		ПК-1.4 Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии.	+	+
		ПК-1.5 Умеет использовать знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагать на этой основе подходы и методы оптимизации качества окружающей среды	+	+

		<p>ПК-1.6 Владеет методами решения научно-исследовательских задач в области экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии в том числе с использованием математического моделирования природных процессов.</p>	+	+
		<p>ПК-1.7 Владеет способностью решать в ходе научного исследования глобальные и региональные экологические проблемы.</p>	+	+
		<p>ПК-1.8 Владеет навыками системного междисциплинарного мышления в области устойчивого развития</p>	+	+
	<p>ПК-2. Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений.</p>	<p>ПК-2.1. Знает порядок выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками.</p>	+	+
		<p>ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных информационных технологий.</p>	+	+
		<p>ПК-2.3. Владеет навыками обращения с научной и технической литературой</p>	+	+
	<p>ПК-3 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</p>	<p>ПК-3.1 Знает основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ</p>	+	+
		<p>ПК-3.2 Умеет проводить лабораторные исследования, замеры и анализы отобранных проб.</p>	+	+
		<p>ПК-3.3 Владеет навыками работы на аналитическом оборудовании и правилами его эксплуатации.</p>	+	+

	<p>ПК-4 Способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ для подготовки информационно-справочных материалов для органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды</p>	<p>ПК-4.1 Знает принципы работы с управленческой документацией, пользоваться законам, нормами и правилами административной деятельности, основы административного регулирования в области природопользования.</p> <p>ПК-4.2 Умеет планировать и организовывать проведение полевых работ, камеральную (лабораторную) обработку полученных результатов, корректно интерпретировать их, составляет требуемые материалы и отчеты.</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	
	<p>ПК-5 Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба</p>	<p>ПК-5.1 Знает экологическое законодательство; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; системы экологических стандартов и нормативов.</p> <p>ПК-5.2 Умеет разрабатывать разделы документации и участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, анализе документов, обосновывающих размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.</p> <p>ПК-5.3 Владеет знаниями нормативной правовой базы для выполнении проверок соблюдения природоохранного законодательства, в том числе в сфере регулирования обращения с отходами.</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	

	<p>ПК-6 Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе</p>	<p>ПК-6.1 Знает методы экологического мониторинга; передовой отечественный и зарубежный опыт в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; порядок учета и составления отчетности по охране окружающей среды; методы оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий.</p> <p>ПК-6.2 Умеет проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль и экологический мониторинг.</p> <p>ПК-6.3 Владеет знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологического нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, экологического риска.</p>		
	<p>ПК-7 Способен использовать профессиональные знания и навыки для экологического воспитания, пропаганды экологических знаний, реализации волонтерских проектов, общественных инициатив в области охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия.</p>	<p>ПК-7.1 Умеет разрабатывать стратегии экологопросветительской деятельности</p> <p>ПК-7.2 Использует подходы, методы и приемы организации информационной и просветительской деятельности в области экологии, охраны природы в рамках воспитательной работы в учебных заведениях</p> <p>ПК-7.3 Участвует в сопровождении профильных волонтерских проектов и общественных инициатив экологической направленности</p>	+	+

## **6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ**

### **6.1. Практические занятия**

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике.

#### **Примерный перечень тем научно-исследовательских работ**

Результаты научно-исследовательской работы оформляются обучающимся в виде отчета, презентации и представляются в форме устного доклада.

Примерные темы НИР для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование:

1. Разработка способа кислотного выщелачивания промышленных отходов с целью их комплексной переработки
2. Разработка процессов водоподготовки на локальных установках для Ставропольского края
3. Методические подходы к исследованию содержания тяжелых металлов в водах Москвы-реки и на прилегающих территориях в Северном административном округе (методом масс-спектрометрии с индуктивно связанный плазмой)
4. Методические подходы к исследованию тяжелых металлов в водах Москвы-реки (методом масс-спектрометрии с индуктивно связанный плазмой)
5. Оценка изменения состояния подземных вод на территории Калужской области под влиянием антропогенных факторов
6. Анализ влияния средств массовой коммуникации на формирование информационного образа Арктической зоны Российской Федерации
7. Экологическая безопасность территорий деятельности горнодобывающих и горно-перерабатывающих комбинатов на примере Тернаузского молибдено-вольфрамового комбината
8. Исследование влияния сажевого и субмикронного аэрозолей на качество окружающей среды в Московском регионе
9. Ионные жидкости как зеленые реагенты в процессах трансформации элементной серы
10. Природные наночастицы металлов в водах Онежского озера
11. Исследование изотопов стронция в хвое деревьев из регионов Юго-Западной и Восточной Европы
12. Разработка методики обоснования размещения постов мониторинга загрязнения атмосферного воздуха при помощи систем математического моделирования
13. Трансформация серосодержащих эмульсий под действием излучения
14. Источники поступления вод в заливы восточного побережья Новой Земли по данным изотопного состава ( $\delta D$ ,  $\delta^{18}O$ )
15. Изотопный состав стронция в обломочных породах Байкало-Патомского нагорья
16. Вариации изотопного состава неодима в обломочных породах Байкало-Патомского нагорья
17. Алюмофосфатные стекломатрицы для иммобилизации высокорадиоактивных отходов
18. Твёрдофазные цветные индикаторы для экспрессного мониторинга водных объектов
19. Керамикрит – низкотемпературная фосфатная матрица для экологически безопасного хранения и захоронения радиоактивных отходов

20. Цезий-137 в ландшафтах архипелага Новая Земля
21. Моделирование химических процессов кислородного цикла в верхней атмосфере (60-120 км)
22. Оценка опасности химических веществ для окружающей среды на основе значений коэффициента распределения «н-октанол/вода»
23. Оценка потоков сухих и общих выпадений серы и азота из атмосферы в Приокско-Террасном биосферном заповеднике
24. Содержание металлов в карликовой берёзе и голубике фоновых ландшафтов юга Большеземельской тундры
25. Деструкция формальдегида микроорганизмами гипертермофильных микробных сообществ
26. Оценка фосфорной нагрузки для пресноводных объектов территории Российской Федерации
27. Миграция редких и рассеянных элементов в процессе железомарганцевого рудообразования в Атлантическом океане
28. Проблема повышенного содержания урана в хвостах передела руд месторождений Эльконского рудного района
29. Разработка системы водопотребления предприятия по мойке танк-контейнеров для транспортировки химических веществ
30. Процессы трансформации дихлоруксусной кислоты в атмосфере
31. Оценка достаточности мероприятий, направленных на снижение выбросов промышленных предприятий в окружающую среду
32. Инженерные барьеры подземного хранилища высокоактивных отходов
33. Оценка выпадений с осадками ионов серы и азота по данным наблюдений
34. Исследование загрязнения атмосферы Москвы и Московской области с применением спектроскопических методов
35. Анализ влияния городской дорожной сети на загрязнение почв и снежного покрова в лесных экосистемах урбанизированных территорий
36. Анализ процессов миграции и трансформации оксидов азота в лесных экосистемах урбанизированных территорий
37. Вариация отношения  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  в хвое и коре сосны обыкновенной (на примере Московской области)
38. Анализ динамики загрязнения воздуха в городах с использованием индекса качества воздуха AQI
39. Исследование временной изменчивости концентраций приземного озона
40. Оценка техногенного влияния на экосистемы арктических морей
41. Исторические аспекты становления зелёной химии: алхимические традиции научного наследия Р. К. Арескина
42. Изучение накопления платины в железомарганцевых корках океана
43. Нанокристаллизация нуклеоида в бактериях и спорах *Bacillus cereus in cellular*
44. Разработка методики оценки содержания соединений азота в почвенном воздухе на основе процессов пассивной дозиметрии
45. Формирование изотопного состава кислорода и водорода вод Арктического шельфа в зоне перехода «река Хатанга – море Лаптевых»
46. Взаимодействие белка DPS с ДНК при биокристаллизации у бактерий *Escherichia coli*
47. Атмосферные процессы, связанные с улавливанием диоксида углерода аминами
48. Исследование сорбционных свойств гранульного твердофазного полимерного индикатора для определения содержания тяжёлых металлов в природных водах

49. Анализ и прогнозирование загрязнения воздуха формальдегидом
50. Оценка антропогенной ртутной нагрузки на различные компоненты окружающей среды
51. Разработка концепции устойчивых к климатическим изменениям городов
52. Оценка антропогенного влияния на состояния водных объектов парка Крылатские холмы
53. Электронно-лучевая полимеризация элементного фосфора
54. Синтез фосфорсодержащих полимеров под воздействием ускоренных электронов
55. Средообразующая деятельность бобра обыкновенного в Калужской области
56. Зеленый синтез наночастиц серебра и решение проблем определения их концентраций
57. Методика спектрофотометрического определения концентрации атомарного серебра в гидрозолях
58. Комплексное решение вопросов охраны окружающей среды предприятий нефтедобывающей промышленности на примере ПАО "Татнефть"
59. Разработка метода ликвидации мышьякового загрязнения на территории городского округа город Усолье-Сибирское
60. Валидация лесоклиматических проектов в России
61. Лесоклиматические проекты в России: возможности и перспективы
62. Оценка плотности локальных радиоактивных выпадений на Северном острове архипелага Новая Земля после атмосферных ядерных испытаний
63. Оценка плотности локальных радиоактивных выпадений на Северном острове архипелага Новая Земля после атмосферных ядерных испытаний в период 1957-1962 годов
64. Оценка плотности локальных радиоактивных выпадений на Северном острове архипелага Новая Земля
65. Экспресс мониторинг водных объектов Москвы с использованием твердофазных полимерных индикаторов
66. Разработка карт рекреационной нагрузки для природных территорий города Москвы
67. Разработка метода ликвидации кадмивого загрязнения на территории городского округа города Усолье-Сибирское
68. Оценка степени соответствия различных способов очистки сточных вод основным принципам зелёной химии
69. Оценка степени соответствия различных способов очистки сточных вод основным принципам зелёной химии с использованием функции желательности Харрингтона
70. Роль образования для устойчивого развития в формировании современного специалиста химика-технолога
71. Роль экологического образования в формировании современного специалиста химика-технолога
72. Образование для устойчивого развития как обязательная часть формирования современного специалиста (на примере РХТУ имени Д.И. Менделеева)
73. Механизмы изменения окраски твердофазных полимерных индикаторов
74. Влияние индустрии быстрой моды на устойчивое развитие России
75. Влияние роста и развития города на видовой состав хвойных растений
76. Перспективы развития автомобилей с электродвигателями в России
77. Динамика загрязнения воздуха аэрозолями в городе Москве
78. Роль злаковых в "зелёном" строительстве
79. Перспективы внедрения солнечной энергетики в регионах России
80. Перспективы внедрения ветроэнергетики в регионах России

81. Корреляция концентрации тропосферного озона и заболеваемости COVID-19
82. Применение искусственного выветривания для изучения изотопной системы кислорода кварца гранитов; Изучение изотопной системы кислорода кварца гранитов с применением искусственного выветривания
83. Совершенствование системы управления отходами потребления
84. Изотопный состав кислорода и водорода вод в глубоководных желобах Карского моря
85. Новые подходы к синтезу серосодержащих гетероциклических структур с использованием ионных жидкостей и элементной серы
86. Оценка влияния приземных и высотных источников на загрязнение атмосферного воздуха диоксидом азота в селитебной зоне
87. Электронно-лучевая полимеризация элементного фосфора
88. Экологическое лидерство в социальных сетях как фактор экопросвещения обучающихся вузов
89. Методы полимеризации элементной серы с физической активацией
90. Исследование поведения наночастиц серебра в природных водах
91. Оценка состояния грунтовых вод на территории Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского - природный заповедник РАН - филиал ФИЦ ИнБЮ
92. Атмосферная деструкция органических соединений
93. Экспресс-мониторинг водных объектов города Москвы с использованием твердофазных полимерных индикаторов
94. Практическая реализация принципов зелёной химии на предприятиях: анализ и перспективы
95. Экологические риски в условиях устойчивого развития предприятия
96. Комплексное решение вопросов охраны окружающей среды на предприятиях по производству алюминия на примере ПАО «РУСАЛ Братск»

## **6.2. Лабораторные занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 Экология и природопользование проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

На дисциплину «Производственная практика: Научно-исследовательская работа» учебным планом выделено 392 акад. часов контактной работы.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Комплект оценочных средств по НИР предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы НИР. А также для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по НИР включает:

- оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, позволяющего оценивать и диагностировать знание фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, планировать и выполнять научное исследование;
- оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачёта.

## **8.1. Требования к отчету о прохождении практики**

Отчет о прохождении практики выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Современные технологии природопользования для устойчивого развития».

Отчет должен содержать следующие основные структурные элементы:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- содержание отчета;
- цель и задачи практики;
- краткая историческая справка о предприятии – места прохождения практики;
- ассортимент и объемы продукции, производимой предприятием, с указанием нормативных документов и сертификатов на выпускаемую продукцию;
- структура предприятия, основные производственные цеха и отделы;
- технологическая схема процесса производства основного продукта с указанием основного оборудования, применяемого для осуществления того или иного технологического процесса, при возможности – с указанием параметров работы основного технологического оборудования:

Отчет о прохождении практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times New Roman, 12, через 1,5 интервала. Желательно иллюстрировать текстовый материал рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Объем отчета не должен превышать 50 стр.

## **8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий**

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Максимальная оценка за каждую работу – 20 баллов.

### **Контрольная точка №1**

Максимальная оценка – 20 баллов

- Представление программы научного исследования.
- Основные достижения науки и производства по теме исследования.
- Актуальность выполняемой работы.
- Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.
- Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

### **Контрольная точка №2**

Максимальная оценка – 20 баллов

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов эксперимента.

### **Контрольная точка №3**

Максимальная оценка – 20 баллов

- Соответствие содержания отчета программе исследования.
- Качество оформления отчета.
- Содержание презентации научно-исследовательской работы.

### **8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)**

Итоговый контроль освоения дисциплины включает представление отчета по научно-исследовательской работе, устный доклад, презентацию результатов научного исследования и ответы на вопросы по теме работы.

Максимальная оценка на зачете – 40 баллов.

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

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

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **A. Основная литература**

1. Организация и планирование научно-исследовательской работы для обучающихся по направлению подготовки «Экология и природопользование»: учебное пособие/ Ф.Ф. Додонова, А.А. Занин, С.О.Гоманова, П.С.Соболев. –М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2020. – 96 с.

#### **B. Дополнительная литература**

1. Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под редакцией М. С. Мокия. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18527-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535293> (

2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования: учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17663-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539084>

3. Методические указания по подготовке выпускной квалификационной работы студентов Высшего колледжа рационального природопользования / сост. А. А. Додонова, А. А. Занин, А. Е. Курочкина. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2013. – 44 с.

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

<http://www.un.org/ru/sections/general/un-and-sustainability/index.html>

ЮНЕСКО. Цели устойчивого развития <https://ru.unesco.org/sdgs>

Биосфера <http://www.biosphere21century.ru>

Вестник экологического образования в России <http://www.mnepu.ru/science/1129/1136>

Вода. Химия и экология <http://watchemec.ru>

Водное хозяйство России <http://www.waterjournal.ru>

Вода и экология. Проблемы и решения <http://www.wemag.ru>

Государственное управление ресурсами <http://www.mnr.gov.ru/press-service/official-publications/gur>

Деловой экологический журнал <http://ecomagazine.ru>

Инженерная экология <http://www.engineeringecology.de/ru/indexRU.html>

Использование и охрана природных ресурсов в России

[http://www.priroda.ru/lib/section.php?SECTION\\_ID=209](http://www.priroda.ru/lib/section.php?SECTION_ID=209)

Ноосфера <http://noocivil.esrae.ru>

Охрана дикой природы <http://www.biodiversity.ru/publications/odp>

Проблемы региональной экологии <http://www.ecoregion.ru/index.php?razdel=pre>

Чистая вода: Проблемы и решения <http://www.goswater.ru>

Экоград <http://ekogradmoscow.ru>

Экологический вестник России <http://www.ecovestnik.ru>

Экология и жизнь <http://www.ecolife.ru>

Экология - XXI век <http://www.ecology21.info>

National Geographic Россия <http://www.nat-geo.ru>

Всемирный фонд дикой природы: международная общественная организация <http://www.wwf.ru>

Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского <http://www.vernadsky.ru>

Общественная палата Российской Федерации: Комиссия Общественной палаты по экологической

политике и охране окружающей среды <http://oprfru/structure/comissions2008/114>

Особо охраняемые природные территории России <http://www.zapoved.ru>

Эко-Согласие: Центр по проблемам окружающей среды и устойчивого развития  
<http://www.ecoaccord.org>

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

### **9.3. Средства обеспечения освоения практики**

Для реализации дисциплины подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень тем научно-исследовательских работ (общее число тем – 50);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 15).

## **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 01.01.2025 г. составляет 1 563 142 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 ПРАКТИКИ**

В соответствии с учебным планом практика проводится в форме практических занятий и самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

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

Научные лаборатории кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» и научные лаборатории институтов РАН, где (в соответствии с договорами) выполняются НИР, имеют современное оборудование для проведения химико-аналитических исследований в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

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

Иллюстрации к практическим занятиям.

### **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.

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Количество лицензий</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	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
3.	Неисключительная лицензия Originlab Annual Maintenance Renewal OriginPro 2022b Perpetual Node-Locked Academic Licens	Контракт №72-99ЭА/2022 от 29.08.2022	13 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

6.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
7.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
8.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024 от 25.11.2024	-	24 месяца (продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
9.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт № 13-143К/2025 от 30.04.2025	1	19.05.2026

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1.</b> Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.1 Выполнение научных исследований.	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ;</li> <li>– теоретические основы дисциплин базовой и вариативной части ООП по направлению подготовки Экология и природопользование;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать литературные источники и базы данных в конкретной области науки на русском и иностранном языках для поиска необходимой научной информации;</li> <li>– понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;</li> <li>– применять знания теоретических основ дисциплин базовой и вариативной части ООП на практике;</li> <li>– осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны</li> </ul>	<p>Оценка за контрольные работы №1, 2.</p> <p>Оценка на зачете.</p>

	<p>окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять результаты научно-исследовательской работы в виде отчетов, презентаций и докладов;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;</li> <li>– навыками ресурсосбережения и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на объекты окружающей среды;</li> <li>– знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;</li> <li>– навыками представления результатов научно-исследовательской работы на научных коллоквиумах, семинарах и конференциях различного уровня.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 1.</b> Выполнение и представление результатов научных исследований.</p> <p>1.2 Подготовка научного доклада и презентации.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ;</li> <li>– теоретические основы дисциплин базовой и вариативной части ООП по направлению подготовки Экология и природопользование;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать литературные</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №3.</p> <p>Оценка на зачете.</p>

	<p>источники и базы данных в конкретной области науки на русском и иностранном языках для поиска необходимой научной информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;</li> <li>– применять знания теоретических основ дисциплин базовой и вариативной части ООП на практике;</li> <li>– осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия;</li> <li>– оформлять результаты научно-исследовательской работы в виде отчетов, презентаций и докладов;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;</li> <li>– навыками ресурсосбережения и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на объекты окружающей среды;</li> <li>– знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;</li> </ul>	
--	---	--

	<p>– навыками представления результатов научно-исследовательской работы на научных коллоквиумах, семинарах и конференциях различного уровня.</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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;
- 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 практики**  
**«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»**  
**основной образовательной программы**  
05.03.06 Экология и природопользование  
код и наименование направления подготовки (специальности)

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»**

---

**«УТВЕРЖДЕНО»**  
на заседании Ученого совета  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**«Производственная практика: технологическая практика»**

**Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование**  
(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Современные технологии природопользования  
для устойчивого развития»**  
(Наименование профиля подготовки)

**Квалификация «бакалавр»**

**Москва 2025**

Программа составлена доцентом кафедры ЮНЕСКО «Зелёная химия для устойчивого развития» А.А. Додоновой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» «04» июня 2025 г., протокол №11.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой ЮНЕСКО «Зелёная химия для устойчивого развития» РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 6 семестра.

Дисциплина «Производственная практика: технологическая практика» относится к вариативной части Блока 2 дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области экологии и природопользования.

**Цель дисциплины** – приобретение практических навыков и опыта самостоятельной работы в структурных подразделениях организации (предприятия), деятельность которых осуществляется в области экологии и направлена на охрану окружающей среды и рациональное природопользование природных ресурсов.

Дисциплина «Производственная практика: технологическая практика» преподается в 6 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную

	их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	деятельность УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках УК-4.4. Владеть навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества социально-историческом, этическом и	в УК-5.1. Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

	философском контекстах	УК-5.3. Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм УК-5.4. Владеть представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии. УК-5.5. Владеть навыками философской культуры для выработки системного целостного взгляда на действительность.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6.3. Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни УК-6.4. Владеть приемами анализа собственных действий при саморазвитии и самоорганизации на основе принципов образования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной профессиональной деятельности и	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
Безопасность жизнедеятель-	УК-8. Способен создавать и	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и

	ности поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.3. Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Знает базовые понятия дефектологии УК-9.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития УК-9.3. Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-10.1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-10.2. Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений УК-10.3. Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции УК-11.2. Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям

		УК-11.3. Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону
--	--	--

**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>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности</b>				
Участие в проведении научных исследований в области экологии, природопользования и других наук об окружающей среде, в учреждениях науки и вузах под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников	Природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, инженерно-экологические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях.	ПК-1 Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования.	ПК-1.1 Знает подходы и методологический аппарат в области математического моделирования природных процессов, экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, географии и картографии для решения профильных научно-исследовательских задач.  ПК-1.2 Знает современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, эволюцию биосферы, глобальные экологические проблемы.  ПК-1.3 Знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, основы экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 10.013 «Географ (Специалист по выполнению работ и оказанию услуг географической направленности), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты

		<p><b>ПК-1.4</b> Умеет определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии.</p>	<p>Российской Федерации от от 24 декабря 2020 года N 954н, Обобщенная трудовая функция <b>А</b> Выполнение полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической направленности (далее - географической направленности) (уровень квалификации – 6).</p>
		<p><b>ПК-1.5</b> Умеет использовать знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагать на этой основе подходы и методы оптимизации качества окружающей среды</p>	
		<p><b>ПК-1.6</b> Владеет методами решения научно-исследовательских задач в области экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии в том числе с использованием математического моделирования природных процессов.</p>	
		<p><b>ПК-1.7</b> Владеет способностью решать в ходе научного исследования глобальные и региональные экологические проблемы.</p>	

			<p><b>ПК-1.8</b> Владеет навыками системного междисциплинарного мышления в области устойчивого развития</p>	
		<p><b>ПК-2.</b> Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений.</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Знает порядок выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных информационных технологий.</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Владеет навыками обращения с научной и технической литературой</p>	
		<p><b>ПК-3</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники</p>	<p><b>ПК-3.1</b> Знает основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ.</p> <p><b>ПК-3.2</b> Умеет проводить лабораторные исследования, замеры и анализы отобранных проб.</p>	

		безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ПК-3.3 Владеет навыками работы на аналитическом оборудовании и правилами его эксплуатации.	
--	--	--	---	--

**Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности**

Организационное сопровождение деятельности и обеспечение экологической информацией органов управления в сфере охраны окружающей среды	Процесс создания нормативно-организационной документации в области рационального природопользования, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование.	ПК-4 Способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ для подготовки информационно-справочных материалов для органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды	ПК-4.1 Знает принципы работы с управленческой документацией, пользоваться законам, нормами и правилами административной деятельности, основы административного регулирования в области природопользования.	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 10.013 «Географ (Специалист по выполнению работ и оказанию услуг географической направленности), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 года N 954н,
			ПК-4.2 Умеет планировать и организовывать проведение полевых работ, камеральную (лабораторную) обработку полученных результатов, корректно интерпретировать их, составляет требуемые материалы и отчеты.	
			ПК-4.3 Владеет навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	

				Обобщенная трудовая функция А Выполнение полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-, экономико- и экологогеографической направленности (далее - географической направленности) (уровень квалификации – 6).
--	--	--	--	--

#### **Контрольно- надзорный тип задач профессиональной деятельности**

Осуществление функций контроля и надзора в сфере охраны окружающей среды	Процесс создания нормативно-организационной документации в области рационального природопользования, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование.	ПК-5 Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба	ПК-5.1 Знает экологическое законодательство; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; системы экологических стандартов и нормативов.	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. Профессиональный стандарт 10.013 «Географ (Специалист по выполнению работ и оказанию услуг
			ПК-5.2 Умеет разрабатывать разделы документации и участвует в проверках соблюдения природоохранного	

			<p>законодательства, анализе документов, обосновывающих размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.</p>	<p>географической направленности), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от от 24 декабря 2020 года N 954н, Обобщенная трудовая функция А</p> <p>Выполнение полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-, экономико- и экологогеографической направленности (далее - географической направленности) (уровень квалификации – 6). Профессиональный стандарт 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от от 7 сентября 2020 года N 569н, Обобщенная трудовая функция В</p>
--	--	--	---	--

				Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации (уровень квалификации – 6).
<b>Экспертно-аналитический тип задач профессиональной деятельности</b>				
Подготовка аналитических материалов экологической направленности в целях планирования и осуществления деятельности в сфере охраны окружающей среды	Планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности.	ПК-6 Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе	ПК-6.1 Знает методы экологического мониторинга; передовой отечественный и зарубежный опыт в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; порядок учета и составления отчетности по охране окружающей среды; методы оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий.	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. Профессиональный стандарт 40.117 «Специалист по

			<p>ПК-6.2.</p> <p>Умеет проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль и экологический мониторинг.</p> <p>ПК-6.3.</p> <p>Владеет знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологического нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, экологического риска.</p>	<p>экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 года N 569н, Обобщенная трудовая функция В Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации (уровень квалификации – 6).</p>
<b>Культурно-просветительский тип задач профессиональной деятельности</b>				
Культурно-просветительская деятельность в сфере экологии и охраны окружающей среды	Образование, просвещение, волонтерская деятельность, программы устойчивого развития на всех уровнях.	ПК-7 Способен использовать профессиональные знания и навыки для экологического воспитания, пропаганды экологических знаний, реализации волонтерских проектов,	<p>ПК-7.1 Знает основы формирования стратегии экологопросветительской деятельности</p> <p>ПК-7.2 Умеет использовать подходы, методы и приемы организации информационной и просветительской деятельности в области экологии, охраны природы в рамках воспитательной работы в учебных заведениях</p>	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления

		общественных инициатив в области охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия.	ПК-7.3 Владеет навыками сопровождения профильных волонтерских проектов и общественных инициатив экологической направленности	подготовки.
--	--	--	---	-------------

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

**Знать:**

- правовые основы охраны окружающей среды и природопользования;
- основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.

**Уметь:**

- критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования.

**Владеть:**

- методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;
- методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды;
- методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

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

Практика организуется в 6 семестре бакалавриата на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>2,6</b>	<b>96</b>	<b>72</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки:</b>	-	-	-
Вид контактной работы ( <i>при наличии</i> ):	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> ):	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>0,4</b>	<b>12</b>	<b>УП</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки:</b>	<b>0,4</b>	<b>12</b>	<b>разр</b>
Контактная самостоятельная работа ( <i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i> )	0,4	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов практики ( <i>или другие виды самостоятельной работы</i> )		11,6	8,7
<b>Вид контроля:</b>	<b>зачет</b>		
<b>Экзамен (если предусмотрен УП)</b>	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>зачет</b>		

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Знакомство с работой учреждения (предприятия) по месту прохождения практики.

Работа с источниками информации; подбор теоретического материала для написания отчета по практике.

Полевые работы.

Ознакомление с перспективными научными разработками в области экологии и природопользования.

Подготовка отчета, презентации и других материалов, обобщающих результаты практики.

### **4.1. Разделы практики**

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1 Формирование плана практики на основе полученного задания.	Прохождение инструктажа техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда. Составление индивидуального плана работы по прохождению практики.	3
Раздел 2 Формулирование целей и задач практики.	Формулирование целей и задач практики; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования.	46
Раздел 3 Основной этап	Проведение экспериментальной и/или аналитической части практики; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.	46
Раздел 4 Итоговый этап	Защита отчета по практике.	1
	<b>Всего часов</b>	<b>96</b>

### **4.2. Содержание разделов практики**

#### **Раздел 1. Формирование плана практики на основе полученного задания.**

#### **Раздел 2. Формулирование целей и задач практики.**

Формулирование целей и задач практики; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования.

#### **Раздел 3. Основной этап.**

Проведение экспериментальной и/или аналитической части практики; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

#### **Раздел 4. Итоговый этап.**

Защита отчета по практике.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	<b>Знать:</b>				
1	- правовые основы охраны окружающей среды и природопользования;	+	+	+	+
2	- основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.		+	+	+
	<b>Уметь:</b>				
3	- критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования.	+	+	+	+
	<b>Владеть:</b>				
4	- методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;		+	+	+
5	- методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды;		+	+	+
6	- методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.		+	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>универсальные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>					
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>			
7	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	УК-1.1. Знать и владеть методами системного анализа, информационных технологий.		+	+

	информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2. Уметь применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий.			+	+
8	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Знать и владеть методами управления и регулирования в области земельного, водного и экологического права.			+	+
		УК-2.2. Уметь применять методы экологического права в практической деятельности для разработки и реализации проектов в области экологии и природопользования.			+	+
9	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знать и владеть методами делового общения, управления.			+	+
		УК-3.2. Уметь применять в практической деятельности для реализации своей роли в команде методы служебного общения и управления.		+	+	
		УК-3.3. Уметь взаимодействовать с другими членами команды, в том числе участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом.		+	+	+
10	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	УК-4.1. Знать русский и иностранный(ые) языки.	+	+	+	+

	иностранным(ых) языке(ах)	УК-4.2. Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном(ых) языках.		+	+	+
		УК-4.3. Владеть ведением деловой переписки на русском и иностранном(ых) языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном языках.		+	+	+
		УК-4.4. Владеть навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи.	+	+	+	+
11	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает знаниями в области философии, истории, социологии, политологии, иностранного языка			+	+
		УК-5.2. Уметь применять знания для межкультурного взаимодействия в области философии, истории, социологии.			+	+
		УК-5.3. Уметь конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом анализа их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач.	+	+	+	+
		УК-5.4. Владеть представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии.		+	+	+

		УК-5.5. Владеть навыками философской культуры для выработки системного целостного взгляда на действительность.		+	+	
12	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать методы самоорганизации и саморазвития.	+	+	+	+
		УК-6.2. Уметь применять методы самоорганизации и саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	+	+	+	+
		УК-6.3. Уметь критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач.	+	+	+	+
		УК-6.4. Владеть приемами анализа собственных действий при саморазвитии и самоорганизации на основе принципов образования в течение всей жизни.		+	+	+
13	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Знать и владеть методами физического развития.	+	+	+	+
		УК-7.2. Уметь применять методы физического развития для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	+	+	+	+

		УК-8.1. Знать методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности человека; основные факторы среды обитания, влияющие на жизнедеятельность населения; риски и факторы, обуславливающие возникновение чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения; виды безопасности; содержание национальной безопасности России; военные опасности и угрозы; порядок действий в чрезвычайной ситуации.	+	+	+	
14	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.2. Уметь выделять неблагоприятные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека.	+	+	+	
		УК-8.3. Владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.	+			
15	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	УК-9.1. Знать и понимать особенности поведения членов коллектива с ограничениями по здоровью.	+	+	+	+
		УК-9.2. Уметь взаимодействовать с членами коллектива с ограничениями по здоровью.	+	+	+	+

		УК-9.3. Владеть приемами анализа собственных действий при общении с членами коллектива с ограничениями по здоровью.	+	+	+	+
16	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-10.1. Знать основы экономической культуры, в том числе финансовой грамотности.	+	+	+	+
		УК-10.2. Уметь использовать знания основ экономики при принятии обоснованных решений в различных областях деятельности.			+	
		УК-10.3. Владеть навыками выбора экономически обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности.		+	+	
17	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Знать правовые нормы, формирующие нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	+	+	+	+
		УК-11.2. Уметь реализовывать нетерпимое отношение к коррупционному поведению в различных сферах деятельности.	+	+	+	+
		УК-11.3. Владеть методами формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению	+	+	+	+
	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>				

		ПК-1 Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования.	ПК-1.1 Знает подходы и методологический аппарат в области математического моделирования природных процессов, экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии для решения профильных научно-исследовательских задач.		+	+	+
18		ПК-1.2 Знает современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, эволюцию биосферы, глобальные экологические проблемы.			+	+	+
		ПК-1.3 Знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, основы экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду		+	+	+	+
		ПК-1.4 Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии.		+	+	+	+

	<p><b>ПК-1.5</b> Умеет использовать знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагать на этой основе подходы и методы оптимизации качества окружающей среды</p>		+	+	+
	<p><b>ПК-1.6</b> Владеет методами решения научно-исследовательских задач в области экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии в том числе с использованием математического моделирования природных процессов.</p>		+	+	+
	<p><b>ПК-1.7</b> Владеет способностью решать в ходе научного исследования глобальные и региональные экологические проблемы.</p>		+	+	+
	<p><b>ПК-1.8</b> Владеет навыками системного междисциплинарного мышления в области устойчивого развития.</p>	+	+	+	+
	<p><b>ПК-2.</b> Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, реферировать научные</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Знает порядок выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками.</p>	+	+	

	<p>труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений.</p>	<p>ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных информационных технологий.</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками обращения с научной и технической литературой</p>		+	+	
	<p>ПК-3 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные.</p>	<p>ПК-3.1 Знает основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ</p> <p>ПК-3.2 Умеет проводить лабораторные исследования, замеры и анализы отобранных проб.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками работы на аналитическом оборудовании и правилами его эксплуатации.</p>			+	
	<p>ПК-4 Способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ для подготовки информационно-справочных материалов для органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды.</p>	<p>ПК-4.1 Знает принципы работы с управленческой документацией, пользоваться законам, нормами и правилами административной деятельности, основы административного регулирования в области природопользования.</p>		+	+	

	<p>ПК-4.2</p> <p>Умеет планировать и организовывать проведение полевых работ, камеральную (лабораторную) обработку полученных результатов, корректно интерпретировать их, составляет требуемые материалы и отчеты.</p>		+	+	+	
	<p>ПК-4.3</p> <p>Владеет навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях.</p>				+	+
ПК-5 Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.	<p>ПК-5.1</p> <p>Знает экологическое законодательство; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; системы экологических стандартов и нормативов.</p>		+	+	+	+
	<p>ПК-5.2</p> <p>Умеет разрабатывать разделы документации и участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, анализе документов, обосновывающих размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.</p>					+

		<p><b>ПК-5.3</b> Владеет знаниями нормативной правовой базы для выполнении проверок соблюдения природоохранного законодательства, в том числе в сфере регулирования обращения с отходами.</p>			+	+
	<p><b>ПК-6</b> Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе.</p>	<p><b>ПК-6.1</b> Знает методы экологического мониторинга; передовой отечественный и зарубежный опыт в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; порядок учета и составления отчетности по охране окружающей среды; методы оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий.</p>			+	+
		<p><b>ПК-6.2.</b> Умеет проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль и экологический мониторинг.</p>			+	+

		<p>ПК-6.3.</p> <p>Владеет знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологического нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, экологического риска.</p>		+	+	+
	ПК-7 Способен использовать профессиональные знания и навыки для экологического воспитания, пропаганды экологических знаний, реализации волонтерских проектов, общественных инициатив в области охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия.	<p>ПК-7.1</p> <p>Умеет разрабатывать стратегии экологопросветительской деятельности.</p>			+	+
		<p>ПК-7.2</p> <p>Использует подходы, методы и приемы организации информационной и просветительской деятельности в области экологии, охраны природы в рамках воспитательной работы в учебных заведениях.</p>			+	+
		<p>ПК-7.3</p> <p>Участвует в сопровождении профильных волонтерских проектов и общественных инициатив экологической направленности.</p>				+

## **6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ**

### **6.1. Практические занятия**

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	1	Прохождение инструктажа техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда.	1
2	1	Составление индивидуального плана работы по прохождению практики.	1
3	2	Сбор информации, изучение научных источников по теме исследования, составление библиографического списка.	23
4	2	Аналитика собранного материала, концептуализация исследований, выработка самостоятельных подходов к проектным задачам.	23
5	2	Подготовка научной публикации по теме исследования и/или участие в научно - практической конференции.	24
6	3	Подготовка отчета по практике, презентации и защита практики.	24

### **6.2 Лабораторные занятия**

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает:

- этапы ознакомления с конкретными предприятиями;
- этап практического освоения полученных навыков на конкретных предприятиях;

Ознакомление с предприятиями осуществляется в виде экскурсий на конкретное предприятие. При посещении предприятия и ознакомления с его деятельностью обучающийся должен собрать материал, необходимый для подготовки отчета по практике. Отчет по практике включает:

- историческую справку о предприятии;
- краткое описание основных технологических переделов производства с указанием применяемого оборудования;
- правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда на конкретном предприятии.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний**

#### **Задание №1.**

Составить карту участков водосбора (по местам мониторинга). Источник: Интернет/Библиотечный фонд ВФ ГГИ. Какое влияние оказывает вода ручья на состояние озера?

### **Задание №2.**

1. Определить общую жесткость воды и содержание гидрокарбонатов,
2. Содержание хлоридов и нитратов
3. Содержание железа(III) и меди(II)
4. Определить минерализацию воды и содержание марганца(II)
5. Определить радиационный фон и pH воды
6. Определить органолептические свойства воды.

### **Задание №3.**

Пользуясь картами атласа и справочником определить морфометрические и физико-географические характеристики бассейна реки Валдайка.

а) проанализировать географическое положение бассейна, географическую зону, геологическое строение, рельеф, климат; почвенно-растительный покров;

б) определить площадь бассейна, длину бассейна, максимальную ширину, среднюю ширину бассейна, среднюю высоту бассейна, средний уклон поверхности бассейна, коэффициент асимметрии бассейна;

в) проанализировать наличие других водных объектов в бассейне реки;

г) определить степень преобразования бассейна хозяйственной деятельностью;

д) сделать вывод о физико-географических характеристиках бассейна, о типе реки по размеру бассейна (большая, средняя, малая) и о характере бассейна (зональный, полизональный, азональный).

### **Задание №4.**

Дать анализ характера речной сети и русла реки (Полометь, Валдайка).

- а) охарактеризовать главную реку, притоки, исток, устье;
- б) определить длину реки, падение реки, уклон реки, коэффициент извилистости;
- в) построить продольный профиль русла главной реки и определить его тип;
- г) построить гидрографическую схему и выполнить список рек анализируемой речной системы;
- д) определить протяженность и густоту речной сети бассейна.

### **Задание №5.**

Расчет расхода реки (см. методическое приложение, задачник ХОС).

Производится измерение глубин на створе. В зависимости от ширины реки закладываются промерные вертикали. Измеренные значения записываются в таблицу.

На промерных вертикалях (на всех или выборочно, но не менее чем на трех) производится измерение скоростей течения. Если позволяет глубина реки, то скорости течения измеряются поному профилю, предусмотренному журналом (ф.1). На маловодных речках производится не менее трех измерений: 0,10 м от поверхности, 0,10 м от дна и промежуточное измерение.

### **Задание №6.**

Измерения на Валдайском озере (Конкретизировать измеряемый параметр, прибор, единицы измерения, для чего измеряется указанный параметр).

### **Задание №7.**

Описание условий почвообразования в трех местах пробоотбора: лес, луг, берег.

1. Абрис (чертеж, план) привязки. От руки наносится план местности с обозначением на нем измеренных расстояний.

2. Профиль рельефа в двух направлениях и положение разреза. Обычно направления берутся с севера на юг и с запада на восток.

3. Макро-, мезо-, микро-, нанорельеф. Под микрорельефом понимаются крупные формы рельефа: равнина, низменность, возвышенность, плато, нагорье, плоскогорье и т.д.

4. Угодье или указывается вид угодья и его состояние: пашня, сенокос с развитым травостоем, культурное пастбище и т.д.

5. Увлажнение по характеру может быть: атмосферное, грунтовое, смешанное, пойменное. По степени избыточности - кратковременно-избыточное, временно-избыточное, длительно-избыточное.

6. Формы поверхности почвы: ровная поверхность (ковровая, зернистая, комковатая, корковая), волнистая поверхность (кочкарная, бугорковая, промоинная, гребнистая, глыбистая), каменистая поверхность.

7. Растительность. Характеризуется кратко - дается название растительной ассоциации.

8. Почвенно-грунтовые воды.

### **Задание №8.**

Описание морфологических признаков почвенного профиля: строение почвы, мощность почвы и отдельных горизонтов (эти признаки исследуются в пределах профиля в целом); цвет, структура, сложение, новообразования, включения (эти признаки исследуются в пределах каждого генетического горизонта). Влажность почвы. Механический состав почвы. Липкость Определение реакции почвы.

### **Задание №9.**

Наблюдение за погодой и дневник, метеорологические наблюдения. Описываются основные типы циркуляции атмосферы, под воздействием которых проходило формирование погоды в период практики. Даётся характеристика погоды по дням, средние и экстремальные значения температуры, влажности воздуха, скорости ветра, анализируется характер атмосферных явлений. Материалы собственных наблюдений из дневника погоды сопоставляются с данными, заимствованными из других источников. Для метеорологических наблюдений описываются приборы и методика измерений.

### **Задание №10.**

Провести укрупненную оценку экономического ущерба от загрязнения водных объектов.

Расчет ущерба прудов через анализ расхода воды в ручье (определение С, т, профиля ручья, скорость течения, высота (глубина), площадь поверхности).

Ущерб рассчитывается по 2м основным компонентам содержание нитратов и марганца(II).

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

Реферативно-аналитическая работа по практике не предусмотрена.

## **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики (Зачет)**

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

## **8.4. Структура и пример билетов (Зачет)**

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

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

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **A. Основная литература**

1. Ворончихина, Е. А. Основы ландшафтovedения: учебное пособие для вузов / Е. А. Ворончихина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14460-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543573>
2. Магрицкий, Д. В. Речной сток и гидрологические расчеты. Компьютерный практикум: учебное пособие для вузов / Д. В. Магрицкий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04788-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539246>

#### **B. Дополнительная литература**

1. Фролова, Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока: учебное пособие для вузов / Н. Л. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07353-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537424>
2. Эдельштейн, К. К. Гидрология материков: учебное пособие для вузов / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539289>

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

Научно-технические журналы:

- Журнал «Лёд и Снег» ISSN 2076-6734
- Журнал «Известия Российской академии наук. Серия географическая» ISSN 2587-5566
- Журнал «Physical Oceanography» ISSN 1573-160X

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет (*при необходимости*):

- <http://www.meteorf.ru>
- <https://meteoinfo.ru/archive-pogoda>
- <https://www.ipcc.ch>

### **9.3. Средства обеспечения освоения практики Интернет (*при необходимости*):**

#### **9.3. Средства обеспечения освоения практики**

Для реализации практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения практики:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе выполнения научно-исследовательской работы;
- методические указания для подготовки отчета по научно-исследовательской работе.

## **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 01.01.2025 г. составляет 1 563 142 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 ПРАКТИКИ**

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

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

Для выполнения исследований в рамках практики учащимся могут понадобиться лабораторное- техническое оборудование кафедры ЮНЕСКО «Зелёная химия для устойчивого развития», приборы из Центра коллективного пользования РХТУ имени Д.И. Менделеева, а также оборудование лабораторий, где обучающиеся проходят практику.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

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

Учебно-наглядные пособия (при необходимости) определяется тематикой задания на прохождение практики и местом ее проведения.

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

Персональные компьютеры, проекторы; экраны; 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; учебная и научная литература по вопросам химии и экологии.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционных дисциплин и учебно-методические разработки кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития».

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование программного продукта</b>	<b>Реквизиты договора поставки</b>	<b>Количество лицензий</b>	<b>Срок окончания действия лицензии</b>
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	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
3.	Неисключительная лицензия Originlab Annual Maintenance Renewal OriginPro 2022b Perpetual Node-Locked Academic Licens	Контракт №72-99ЭА/2022 от 29.08.2022	13 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
7.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
8.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024 от 25.11.2024	-	24 месяца (продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
9.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт № 13-143К/2025 от 30.04.2025	1	19.05.2026

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>Наименование разделов</b>	<b>Основные показатели оценки</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>Раздел 1.</b> Наименование раздела	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые основы охраны окружающей среды и природопользования;</li> <li>– основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;</li> <li>– методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды;</li> <li>– методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</li> </ul>	Оценка за отчет по практике  Оценка при сдаче зачета
<b>Раздел 2.</b> Наименование раздела	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые основы охраны окружающей среды и природопользования;</li> <li>– основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать</li> </ul>	Оценка за отчет по практике  Оценка при сдаче зачета

	<p>достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;</li> <li>– методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды;</li> <li>– методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</li> </ul>	
<b>Раздел 3.</b> <b>Наименование раздела</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые основы охраны окружающей среды и природопользования;</li> <li>– основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;</li> <li>– методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды;</li> </ul>	<p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка при сдаче зачета</p>

	<p>– методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</p>	
<b>Раздел 4.</b> Наименование раздела	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые основы охраны окружающей среды и природопользования;</li> <li>– основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;</li> <li>– методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды;</li> <li>– методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</li> </ul>	Оценка за отчет по практике  Оценка при сдаче зачета

### **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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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  
«Производственная практика: технологическая практика»  
основной образовательной программы  
05.03.06 «Экология и природопользование»  
код и наименование направления подготовки (специальности)**

**«Современные технологии природопользования для устойчивого развития»**  
наименование ООП

**Форма обучения: очная**

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

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

---

**«УТВЕРЖДЕНО»**  
на заседании Ученого совета  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование  
05.03.06 Экология и природопользование**  
(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Современные технологии природопользования для  
устойчивого развития»**  
(Наименование профиля подготовки)

**Квалификация «бакалавр»**

**Москва 2025**

Программа составлена к.х.н., доцентом кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» *Додоновой А.А.*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» «04» июня 2025 г., протокол №11.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки бакалавров **05.03.06 Экология и природопользование** (ФГОС ВО), профиль «*Современные технологии природопользования для устойчивого развития*», рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой *Наименование кафедры РХТУ им. Д. И. Менделеева*.

Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана «Блок 2. Практики» и рассчитана на проведение практики в 8 семестре (4 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся освоили все дисциплины и иные другие практики, предусмотренные учебным планом, и имеют теоретическую и практическую подготовку в области выполнения научно-исследовательских работ экологической направленности.

**Цель практики** – выполнение выпускной квалификационной работы.

**Задачами практики** являются окончательное формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе обучения;
- приобретение навыков ведения самостоятельной работы с информационными ресурсами как на бумажных, так и электронных носителях;
- сбор и систематизация материала для выпускной квалификационной работы;
- овладение современными методами анализа экспериментального материала и подготовка результатов исследований для написания выпускной квалификационной работы.

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 ПРАКТИКИ**

Прохождение практики при подготовке бакалавров по направлению *Код и наименование направления подготовки*, профиля «*Наименование профиля*» направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-5.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3.

**Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
-------------------------------------	--	--

1	2	3
Системное критическое мышление	и <b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и обработки информации; синтез информации, применять российские и зарубежные источники системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и анализа информации; актуальные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и профессиональные нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка реализация проектов	и <b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся правовых норм, правовые нормы, регулирующие имеющихся ресурсов ограничений.	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и профессиональную деятельность УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде
Коммуникация	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной

	на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках УК-4.4. Владеть навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи.
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3. Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм УК-5.4. Владеть представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии. УК-5.5. Владеть навыками философской культуры для выработки системного целостного взгляда на действительность.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

		<p>УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p> <p>УК-6.4. Владеть приемами анализа собственных действий при саморазвитии и самоорганизации на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
	<p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p>
Безопасность жизнедеятельности	<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения</p>

		чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.3. Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	<b>УК-9.</b> Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	УК-9.1. Знает базовые понятия дефектологии УК-9.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития УК-9.3. Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<b>УК-10.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-10.1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-10.2. Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений УК-10.3. Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками
Гражданская позиция	<b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции УК-11.2. Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям

	УК-11.3. Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону
--	--

## 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>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Участие в проведении научных исследований в области экологии, природопользования и других наук об окружающей среде, в учреждениях науки и вузах под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников	Природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, инженерно-экологические, производственные, социальные, общественные территорииальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях.	<b>ПК-1</b> Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования.	<b>ПК-1.1</b> Знает подходы методологический аппарат в области математического моделирования процессов, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, географии и картографии для решения профильных исследовательских задач.  <b>ПК-1.2</b> Знает современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, эволюцию биосфера, глобальные экологические проблемы.  <b>ПК-1.3</b> Знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, основы экономики	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы научно-выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 10.013 «Географ (Специалист по географии)», выполнению работ и оказанию услуг географической направленности), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 года N 954н, Обобщенная трудовая функция А Выполнение полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-,

		<p>природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p><b>ПК-1.4</b></p> <p>Умеет определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии.</p> <p><b>ПК-1.5</b></p> <p>Умеет использовать знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагать на этой основе подходы и методы оптимизации качества окружающей среды</p> <p><b>ПК-1.6</b></p> <p>Владеет методами решения научно-исследовательских задач в области экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии в том числе с использованием математического моделирования природных процессов.</p> <p><b>ПК-1.7</b></p>	<p>экономико- и эколого-географической направленности (далее - географической направленности)</p> <p>(уровень квалификации – 6).</p>
--	--	---	--

		<p>Владеет способностью решать в ходе научного исследования глобальные и региональные экологические проблемы.</p> <p><b>ПК-1.8</b></p> <p>Владеет навыками системного междисциплинарного мышления в области устойчивого развития</p>	
	<p><b>ПК-2.</b> Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный зарубежный опыт по тематике исследования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой научной наукой сведений.</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Знает порядок выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных информационных технологий.</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Владеет навыками обращения с научной и технической литературой</p>	
	<p><b>ПК-3</b></p> <p>Способен осуществлять экспериментальные исследования испытания заданной методике, проводить</p>	<p><b>ПК-3.1</b></p> <p>Знает основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки, анализуемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ</p> <p><b>ПК-3.2</b></p>	

		<p>наблюдения и измерения с учетом требований безопасности, обрабатывать интерпретировать экспериментальные данные</p> <p>и лабораторные измерения, техники замеры и анализы отобранных проб.</p> <p>и ПК-3.3</p> <p>Владеет навыками работы на аналитическом оборудовании и правилами его эксплуатации.</p>	
--	--	--	--

#### Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий

Организационное сопровождение деятельности и обеспечение экологической информацией органов управления в сфере охраны окружающей среды	Процесс создания нормативно-организационной документации в области рационального природопользования в сфере экологической безопасности, охраны окружающей среды, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование.	<b>ПК-4</b> Способен использовать навыки планирования организации полевых камеральных работ для подготовки регулирования в области информационно-справочных материалов для органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды	<b>ПК-4.1</b> Знает принципы работы с документацией, пользоваться законам, нормами и правилами административной деятельности, основами административного регулирования в области природопользования.	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.
			<b>ПК-4.2</b> Умеет планировать и организовывать проведение полевых работ, камеральную (лабораторную) обработку полученных результатов, корректно интерпретировать их, составлять требуемые материалы и отчеты.	
			<b>ПК-4.3</b> Владеет навыками работы в администрации органах управления предприятий, полевых и	

			фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	изыскательских работ по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической (далее - географической направленности) (уровень квалификации – 6).
--	--	--	--	---

**Тип задач профессиональной деятельности: контрольно- надзорный**

Осуществление функций контроля и надзора в сфере охраны окружающей среды	Процесс создания нормативно-организационной документации области рационального природопользования, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование.	<b>ПК-5</b> Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба	<b>ПК-5.1</b> Знает экологическое законодательство; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и использованию природных ресурсов; экологических стандартов нормативов. <b>ПК-5.2</b> Умеет разрабатывать разделы документации и участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, анализе документов, обосновывающих размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба. <b>ПК-5.3</b> Владеет знаниями нормативной правовой базы	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, природных объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 10.013 «Географ (Специалист по выполнению работ и оказанию услуг географической направленности), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 года N 954н, Обобщенная трудовая функция А  Выполнение полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-,

			для выполнения проверок соблюдения природоохранного законодательства, в том числе в сфере регулирования обращения с отходами.	экономико-географической (далее - географической направленности) (уровень квалификации – 6). Профессиональный стандарт 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 года N 569н, Обобщенная трудовая функция В Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации (уровень квалификации – 6).
--	--	--	---	--

**Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический**

Подготовка аналитических материалов экологической направленности в целях планирования осуществления деятельности в сфере охраны окружающей среды	Планирование, контроль, мониторинг, экспертиза в экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности.	<b>ПК-6</b> Способен комплексному анализу информации об области экологии природопользования, подлежащей профильной экспертизе	<b>ПК-6.1</b> Знает методы экологического мониторинга; передовой отечественный и зарубежный опыт в области охраны окружающей среды и природных ресурсов; порядок учета и составления отчетности по охране окружающей среды; методы оценки экономического ущерба и рисков для природной среды,	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 40.117 «Специалист по экологической
--	---	--	--	--

			<p>экономической эффективности природоохраных мероприятий.</p> <p><b>ПК-6.2.</b> Умеет проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль и экологический мониторинг.</p> <p><b>ПК-6.3.</b> Владеет знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологического нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, экологического риска.</p>	<p>безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от от 7 сентября 2020 года N 569н, Обобщенная трудовая функция В Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации (уровень квалификации – 6).</p>
--	--	--	--	---

#### Тип задач профессиональной деятельности: культурно-просветительский

Культурно-просветительская деятельность в сфере экологии и охраны окружающей среды	Образование, просвещение, волонтерская деятельность, идеальность, программы волонтерской деятельности на всех уровнях.	<b>ПК-7</b> Способен использовать профессиональные знания и навыки для экологического воспитания, пропаганды экологических знаний, реализации волонтерских проектов, общественных	<b>ПК-7.1</b> Умеет разрабатывать стратегии просветительской деятельности	<b>ПК-7.2</b> Использует подходы, методы и приемы организации информационной и просветительской деятельности в области экологии, охраны природы в рамках воспитательной	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.

		ициатив в области охраны окружающей среды и биоразнообразия.	работы в учебных заведениях <b>ПК-7.3</b> Участвует в сопровождении профильных волонтерских проектов и общественных инициатив экологической направленности	
--	--	--	--	--

В результате прохождения практики обучающийся должен:

*Знать:*

- основы организации и методологию научных исследований;
- современные научные концепции в области экологии и природопользования;
- прикладные аспекты экологии и охраны окружающей среды;
- экологические принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования;

*Уметь:*

- работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований;
- критически анализировать и интерпретировать информацию экологического характера;
- разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях организации природопользования;

*Владеть:*

- навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;
- методами решения практических задач в области охраны окружающей среды;
- навыками применения экологической информации при разработке мероприятий по охране окружающей среды;
- методами поиска оптимальных вариантов решения экологических проблем.

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

Практика проводится в 8 семестре. Итоговый контроль прохождения практики осуществляется путем проведения зачета.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр.ч.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки:</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
Контактная самостоятельная работа	3	0,2	0,15
Самостоятельное изучение/выполнение разделов практики		107,8	80,85
<b>Вид контроля:</b>	зачет		

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

#### **4.1. Разделы практики**

Раздел	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	<b>Подготовка материала для выпускной квалификационной работы</b>	68
Раздел 2	<b>Подготовка доклада для выпускной квалификационной работы</b>	20

Раздел 3	<b>Подготовка документов для допуска к защите выпускной квалификационной работы</b>	20
	<b>Всего часов</b>	<b>108</b>

#### **4.2. Содержание разделов практики**

##### **Раздел 1. Подготовка материала для выпускной квалификационной работы.**

Тематика преддипломной практики студентов бакалавриата определяется тематикой их выпускной квалификационной работы и может проводиться в научно-исследовательском или проектном формате (при выполнении научно-исследовательской или расчетно-проектной работы соответственно).

Практика проходит в научных лабораториях, технологических подразделениях, информационных центрах научно-исследовательской организации (на основании договоров о проведении практик и научно-исследовательских работ) или в лабораториях выпускающей кафедры РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Во время прохождения преддипломной практики студенты собирают и систематизируют материалы по тематике выпускной квалификационной работы, анализируют их, намечают основные направления и задачи работы, вырабатывают методологию решения этих задач.

*Выпускная квалификационная работа* - это самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера (проектированием элементов приборов и систем), являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития».

##### **Раздел 2. Подготовка доклада для выпускной квалификационной работы.**

###### *Требования к презентации научно-исследовательской работы*

Презентационные материалы для защиты НИР выполняются в виде компьютерных презентаций с использованием мультимедийного проектора, а также плакатов, планшетов, натурных образцов и пр.

Язык презентации – русский.

Продолжительность презентации Отчета по НИР, как правило, составляет 7 - 10 мин. Все слайды должны быть пронумерованы. Номер 1 на первом слайде не указывается. Файл презентации должен быть заранее проверен студентом на вирусы.

#### **Раздел 3. Подготовка документов для допуска к защите выпускной квалификационной работы.**

Задание на преддипломную практику

Заявление на утверждение темы

План выполнения ВКР

Справка о прохождении проверки в системе Антиплагиат

Отзыв руководителя практики

Отзыв руководителя ВКР

Рецензия на ВКР

Согласие на размещение работы в

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<b>Знать:</b>			
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы организации и методологию научных исследований;</li> <li>– современные научные концепции в области экологии и природопользования;</li> <li>– прикладные аспекты экологии и охраны окружающей среды;</li> <li>– экологические принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования;</li> </ul>	+	+	+
	<b>Уметь:</b>			
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований;</li> <li>– критически анализировать и интерпретировать информацию экологического характера;</li> <li>– разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях организации природопользования;</li> </ul>	+	+	+
	<b>Владеть:</b>			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;</li> <li>– методами решения практических задач в области охраны окружающей среды;</li> <li>– навыками применения экологической информации при разработке мероприятий по охране окружающей среды;</li> <li>– методами поиска оптимальных вариантов решения экологических проблем.</li> </ul>	+	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <b><u>профессиональные и универсальные компетенции и индикаторы их достижения:</u></b>				

	<b>ПК-1</b> Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования.	<b>ПК-1.1</b> Знает подходы и методологический аппарат в области математического моделирования природных процессов, экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии для решения профильных научно-исследовательских задач. <b>ПК-1.2</b> Знает современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, эволюцию биосферы, глобальные экологические проблемы. <b>ПК-1.3</b> Знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, основы экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду <b>ПК-1.4</b> Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии. <b>ПК-1.5</b> Умеет использовать знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагать на этой основе подходы и методы оптимизации качества окружающей среды <b>ПК-1.6</b> Владеет методами решения научно-исследовательских задач в области экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтования, географии и картографии в том числе с использованием математического моделирования природных процессов. <b>ПК-1.7</b> Владеет способностью решать в ходе научного			
4			+ + +		

		исследования глобальные и региональные экологические проблемы. <b>ПК-1.8</b> Владеет навыками системного междисциплинарного мышления в области устойчивого развития			
5	<b>ПК-2.</b> Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, реферируя научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений.	<b>ПК-2.1.</b> Знает порядок выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками. <b>ПК-2.2.</b> Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных информационных технологий. <b>ПК-2.3.</b> Владеет навыками обращения с научной и технической литературой	+	+	+
6	<b>ПК-3</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	<b>ПК-3.1</b> Знает основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ <b>ПК-3.2</b> Умеет проводить лабораторные исследования, замеры и анализы отобранных проб. <b>ПК-3.3</b> Владеет навыками работы на аналитическом оборудовании и правилами его эксплуатации.	+	+	+
7	<b>ПК-4</b> Способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ для подготовки информационно-материалных материалов для исполнительной власти в области охраны окружающей среды	<b>ПК-4.1</b> Знает принципы работы с управленческой документацией, пользоваться законам, нормами и правилами административной деятельности, основы административного регулирования в области природопользования. <b>ПК-4.2</b> Умеет планировать и организовывать проведение	+	+	+

		<p>полевых работ, камеральную (лабораторную) обработку полученных результатов, корректно интерпретировать их, составляет требуемые материалы и отчеты.</p> <p><b>ПК-4.3</b></p> <p>Владеет навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях</p>			
8	<p><b>ПК-5</b></p> <p>Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба</p>	<p><b>ПК-5.1</b></p> <p>Знает экологическое законодательство; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; системы экологических стандартов и нормативов.</p> <p><b>ПК-5.2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет разрабатывать разделы документации и участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, анализе документов, обосновывающих размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.</li> </ul>	+	+	+
9	<p><b>ПК-6</b></p> <p>Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе</p>	<p><b>ПК-6.1</b></p> <p>Знает методы экологического мониторинга; передовой и отечественный и зарубежный опыт в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; порядок учета и составления отчетности по охране окружающей среды; методы оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий.</p> <p><b>ПК-6.2.</b> Умеет проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий;</p>	+	+	+

		осуществлять производственный экологический контроль и экологический мониторинг. <b>ПК-6.3.</b> Владеет знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологического нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, экологического риска.				
10	<b>ПК-7</b> Способен использовать профессиональные знания и навыки для экологического воспитания, пропаганды экологических знаний, реализации волонтерских проектов, общественных инициатив в области охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия.	<b>ПК-7.1</b> Умеет разрабатывать стратегии эколого-просветительской деятельности <b>ПК-7.2</b> Использует подходы, методы и приемы организации информационной и просветительской деятельности в области экологии, охраны природы в рамках воспитательной работы в учебных заведениях <b>ПК-7.3</b> Участвует в сопровождении профильных волонтерских проектов и общественных инициатив экологической направленности		+	+	+
11	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать и владеть методами системного анализа, информационных технологий. УК-1.2. Уметь применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий.		+	+	+
12	<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Знать и владеть методами управления и регулирования в области земельного, водного и экологического права. УК-2.2. Уметь применять методы экологического права в практической деятельности для разработки и реализации проектов в области экологии и природопользования		+	+	+

	<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знать и владеть методами делового общения, управления. УК-3.2. Уметь применять в практической деятельности для реализации своей роли в команде методы служебного общения и управления. УК-3.3. Уметь взаимодействовать с другими членами команды, в том числе участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом.			
13	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знать русский и иностранный(ые) языки. УК-4.2. Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном(ых) языках. УК-4.3. Владеть ведением деловой переписки на русском и иностранном(ых) языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном языках. УК-4.4. Владеть навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи.			
14			+	+	+
15	<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает знаниями в области философии, истории, социологии, политологии, иностранного языка УК-5.2. Уметь применять знания для межкультурного взаимодействия в области философии, истории, социологии. УК-5.3. Уметь конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом анализа их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач.			

		УК-5.4. Владеть представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии. УК-5.5. Владеть навыками философской культуры для выработки системного целостного взгляда на действительность.			
16	<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать методы самоорганизации и саморазвития. УК-6.2. Уметь применять методы самоорганизации и саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. УК-6.3. Уметь критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач. УК-6.4. Владеть приемами анализа собственных действий при саморазвитии и самоорганизации на основе принципов образования в течение всей жизни.	+	+	+
17	<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Знать и владеть методами физического развития. УК-7.2. Уметь применять методы физического развития для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	+	+	+
18	<b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Знать методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности человека; основные факторы среды обитания, влияющие на жизнедеятельность населения; риски и факторы, обуславливающие возникновение чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения; виды безопасности; содержание национальной безопасности России; военные опасности и угрозы; порядок действий в чрезвычайной ситуации.	+	+	+

		УК-8.2. Уметь выделять неблагоприятные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека. УК-8.3. Владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.			
19	<b>УК-9.</b> Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	УК-9.1. Знать и понимать особенности поведения членов коллектива с ограничениями по здоровью. УК-9.2. Уметь взаимодействовать с членами коллектива с ограничениями по здоровью. УК-9.3. Владеть приемами анализа собственных действий при общении с членами коллектива с ограничениями по здоровью.	+	+	+
20	<b>УК-10.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-10.1. Знать основы экономической культуры, в том числе финансовой грамотности. УК-10.2. Уметь использовать знания основ экономики при принятии обоснованных решений в различных областях деятельности. УК-10.3. Владеть навыками выбора экономически обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности.	+	+	
21	<b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Знать правовые нормы, формирующие нетерпимое отношение к коррупционному поведению. УК-11.2. Уметь реализовывать нетерпимое отношение к коррупционному поведению в различных сферах деятельности. УК-11.3. Владеть методами формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению	+	+	+

## **6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ**

### **6.1. Практические занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 Экология и природопользование проведение практических занятий по преддипломной практике не предусмотрено.

### **6.2. Лабораторные занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 Экология и природопользование проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой государственной итоговой аттестации обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении практики в случае выполнения выпускной квалификационной работы в виде НИР составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработка планов и программ проведения научных исследований и выполнение исследований по теме выпускной квалификационной работы с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится.

При прохождении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- посещение предприятий по производству ..., выставок;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Итоговая оценка по практике (зачет, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении практики (максимальная оценка за подготовку отчета о прохождении практики – 60 баллов), подготовки доклада и документов для защиты (20 баллов) и защиты отчета по практике (20 баллов).

### **8.1. Требования к отчету о прохождении практики**

Оформление отчета о прохождении преддипломной практики полностью соответствует требованиям к оформлению выпускной квалификационной работы (ВКР).

После завершения обработки и анализа экспериментальных результатов и формулирования выводов студент приступает к оформлению отчета по практике. Работа должна быть грамотно и логично написана, аккуратно оформлена.

Отчет по практике состоит из текста, таблиц и иллюстративного материала в виде схем, рисунков, графиков и фотографий, иллюстрирующих результаты исследований в соответствии с выбранной тематикой, списка использованной литературы, приложения.

Как правило, отчет по преддипломной практике представляет собой ВКР и разбивается на следующие разделы:

Оглавление (содержание)
Список использованных сокращений
Введение
Глава 1. Литературный обзор
Глава 2. Экспериментальная часть
Глава 3. Экспериментальные результаты
Глава 4. Обсуждение результатов
Выводы
Список литературы
Приложения

Самостоятельная исследовательская часть, представленная в разделах «Экспериментальные результаты», «Обсуждение результатов» и «Выводы», должна составлять не менее половины объема работы.

ВКР (отчет по практике) должна быть напечатана с помощью компьютерной печати на одной стороне листа формата А4 (210 мм × 297 мм). Рекомендуется использовать текстовый редактор Microsoft Word.

Требования к форматированию текста: шрифт – Times New Roman, размер – 12–14 пт (одинаковый во всей работе), межстрочный интервал – 1,5 строки (в таблицах и в подписях к таблицам и иллюстративному материалу допускается межстрочный интервал 1,0 строки), выравнивание – по ширине страницы, отступ первой строки – 1 см.

Размер полей страницы: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Все страницы ВКР (отчета по практике) должны быть пронумерованы (номер страницы на титульном листе не проставляется), нумерация страниц делается арабскими цифрами в правом нижнем углу.

Заголовки глав, параграфов и т. д. следует выравнивать по центру или по ширине страницы (но единообразно во всей работе). Заголовок должен быть набран строчными буквами и начинаться с прописной буквы, без точки в конце. Использование сокращений в заголовках не допускается.

Главы, в зависимости от акцентов темы, разбиваются на соответствующие параграфы. Главы нумеруются по порядку арабскими цифрами. Нумерация параграфов внутри глав состоит из двух цифр, разделенных точкой: номера главы и порядкового номера параграфа – 1.1. или 1.2. и т. д. (слово «параграф» не пишется). Нумерация подпараграфов внутри параграфов состоит из номера главы, номера параграфа и порядкового номера подпараграфа – 1.1.1. или 1.1.2. и т. д. Более подробное подразделение работы нежелательно.

#### *Титульный лист*

Титульный лист Отчета по практике размещается на первой странице (номер на странице не указывается).

#### *Оглавление (содержание)*

Оглавление (содержание) размещается на второй и, при необходимости, на следующих страницах НИР (см. Приложение 2).

В оглавлении приводятся названия всех частей работы (введение, главы с основным содержанием с указанием параграфов и подпараграфов, выводы, список литературы, приложения), для каждой части указывается номер страницы, с которой начинается ее описание.

Названия рубрик в оглавлении должны точно соответствовать заголовкам текста работы, порядок рубрик должен полностью отражать их последовательность в тексте работы.

## **8.2. Примерная тематика отчетов по практике**

Тематика отчетов по практике соответствует темам ВКР.

1. Методические подходы к исследованию тяжелых металлов в водах Москвы- реки (методом масс-спектрометрии с индуктивно связанный плазмой)
2. Оценка изменения состояния подземных вод на территории Калужской области под влиянием антропогенных факторов
3. Анализ влияния средств массовой коммуникации на формирование информационного образа Арктической зоны Российской Федерации
4. Экологическая безопасность территорий деятельности горнодобывающих и горно перерабатывающих комбинатов на примере Тернаузского молибдено вольфрамового комбината
5. Исследование влияния сажевого и субмикронного аэрозолей на качество окружающей среды в Московском регионе
6. Ионные жидкости как зеленые реагенты в процессах трансформации элементной серы
7. Природные наночастицы металлов в водах Онежского озера
8. Исследование изотопов стронция в хвое деревьев из регионов Юго-Западной и Восточной Европы
9. Разработка методики обоснования размещения постов мониторинга загрязнения атмосферного воздуха при помощи систем математического моделирования
10. Трансформация серосодержащих эмульсий под действием излучения
11. Источники поступления вод в заливы восточного побережья Новой Земли по данным изотопного состава ( $\delta D$ ,  $\delta^{18}O$ )
12. Изотопный состав стронция в обломочных породах Байкало-Патомского нагорья
13. Вариации изотопного состава неодима в обломочных породах Байкало-Патомского нагорья
14. Аллюмофосфатные стекломатрицы для иммобилизации высокорадиоактивных отходов
15. Твёрдофазные цветные индикаторы для экспрессного мониторинга водных объектов
16. Керамикрит – низкотемпературная фосфатная матрица для экологически безопасного хранения и захоронения радиоактивных отходов
17. Цезий-137 в ландшафтах архипелага Новая Земля
18. Моделирование химических процессов кислородного цикла в верхней атмосфере (60-120 км)
19. Оценка опасности химических веществ для окружающей среды на основе значений коэффициента распределения «*n*-октанол/вода»
20. Оценка потоков сухих и общих выпадений серы и азота из атмосферы в Приокско Террасном биосферном заповеднике
21. Содержание металлов в карликовой берёзе и голубике фоновых ландшафтов юга Большеземельской тундры
22. Деструкция формальдегида микроорганизмами гипертермофильных микробных сообществ
23. Оценка фосфорной нагрузки для пресноводных объектов территории Российской Федерации
24. Миграция редких и рассеянных элементов в процессе железомарганцевого рудообразования в Атлантическом океане
25. Проблема повышенного содержания урана в хвостах передела руд месторождений Эльконского рудного района

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

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **A. Основная литература**

1. Организация и планирование научно-исследовательской работы для обучающихся по направлению подготовки «Экология и природопользование»: учебное пособие/ Ф.Ф. Додонова, А.А. Занин, С.О.Гоманова, П.С.Соболев. –М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2020. – 96 с.

#### **Б. Дополнительная литература**

1. Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18527-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535293> (
2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17663-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539084>
3. Методические указания по подготовке выпускной квалификационной работы студентов Высшего колледжа национального природопользования / сост. А. А. Додонова, А. А. Занин, А. Е. Курочкина. — М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2013. — 44 с.

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

Научно-технические журналы:

- Экология промышленного производства ISSN 2073-2589 .
- Экология человека ISSN 1728-0869
- Экология и промышленность России ISSN 1816-0395
- Экология ISSN 0367-0597
- Экологические системы и приборы ISSN 2072-9952
- Сибирский экологический журнал ISSN 0869-8619
- Разведка и охрана недр ISSN 0034-026-X

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- ООН. Устойчивое развитие. Экология. <http://www.un.org/ru/sections/general/un-and-sustainability/index.html>
- ЮНЕСКО. Цели устойчивого развития <https://ru.unesco.org/sdgs>
- Биосфера <http://www.biosphere21century.ru>
- Вестник экологического образования в России <http://www.mnepu.ru/science/1129/1136>
- Вода. Химия и экология <http://watchemec.ru>
- Водное хозяйство России <http://www.waterjournal.ru>
- Вода и экология. Проблемы и решения <http://www.wemag.ru>
- Государственное управление ресурсами <http://www.mnr.gov.ru/press-service/official-publications/gur>
- Деловой экологический журнал <http://ecomagazine.ru>
- Инженерная экология <http://www.engineeringecology.de/ru/indexRU.html>

Использование и охрана природных ресурсов в России

- [http://www.priroda.ru/lib/section.php?SECTION\\_ID=209](http://www.priroda.ru/lib/section.php?SECTION_ID=209)
- Ноосфера <http://noocivil.esrae.ru>
- Охрана дикой природы <http://www.biodiversity.ru/publications/odp>
- Проблемы региональной экологии <http://www.ecoregion.ru/index.php?razdel=pre>
- Чистая вода: Проблемы и решения <http://www.goswater.ru>
- Экоград <http://ekogradmoscow.ru>
- Экологический вестник России <http://www.ecovestnik.ru>
- Экология и жизнь <http://www.ecolife.ru>
- Экология - XXI век <http://www.ecology21.info>
- National Geographic Россия <http://www.nat-geo.ru>
- Всемирный фонд дикой природы: международная общественная организация <http://www.wwf.ru>
- Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского <http://www.vernadsky.ru>
- Общественная палата Российской Федерации: Комиссия Общественной палаты по экологической политике и охране окружающей среды <http://oprif.ru/structure/comissions2008/114>
- Особо охраняемые природные территории России <http://www.zapoved.ru> Эко-Согласие: Центр по проблемам окружающей среды и устойчивого развития <http://www.ecoaccord.org>
- ЮНЕПКОМ: Российский национальный комитет содействия Программе ООН по окружающей среде <http://www.unepcom.ru>

## **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 01.01.2025 г. составляет 1 563 142 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 ПРАКТИКИ**

В соответствии с учебным планом практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося, и включает освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры.

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

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

Перечень оборудования, необходимого в образовательном процессе, включает: лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные с доступом к базам данных и выходом в Интернет).

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

Учебно-наглядные пособия могут быть представлены в виде дополнительного раздаточного материала.

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

Персональный компьютер, укомплектованный программными средствами, проектор, экран, локальная сеть с выходом в интернет.

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал для самостоятельной работы.

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

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

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	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	бессрочная

			на рабочих станциях	
3.	Неисключительная лицензия Originlab Annual Maintenance Renewal OriginPro 2022b Perpetual Node-Locked Academic Licens	Контракт №72-99ЭА/2022 от 29.08.2022	13 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
7.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
8.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024 от 25.11.2024	-	24 месяца (продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
9.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт № 13-143К/2025 от 30.04.2025	1	19.05.2026

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

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	Знать: — основы организации научных исследований; — современные научные концепции в области экологии и природопользования;	Оценка за подготовку отчета, доклада и защиту отчета по практике

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– прикладные аспекты экологии и охраны окружающей среды;</li> <li>– экологические принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований;</li> <li>– критически анализировать и интерпретировать информацию экологического характера;</li> <li>– разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях организации природопользования;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;</li> <li>– методами решения практических задач в области охраны окружающей среды;</li> <li>– навыками применения экологической информации при разработке мероприятий по охране окружающей среды;</li> <li>– методами поиска оптимальных вариантов решения экологических проблем.</li> </ul>	
<b>Раздел 2.</b>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы организации и методологию научных исследований;</li> <li>– современные научные концепции в области экологии и природопользования;</li> <li>– прикладные аспекты экологии и охраны окружающей среды;</li> <li>– экологические принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования;</li> </ul>	<p>Оценка за подготовку отчета, доклада и защиту отчета по практике</p>

	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований;</li> <li>– критически анализировать и интерпретировать информацию экологического характера;</li> <li>– разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях организации природопользования;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;</li> <li>– методами решения практических задач в области охраны окружающей среды;</li> <li>– навыками применения экологической информации при разработке мероприятий по охране окружающей среды;</li> <li>– методами поиска оптимальных вариантов решения экологических проблем.</li> </ul>	
<b>Раздел 3.</b>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы организации и методологию научных исследований;</li> <li>– современные научные концепции в области экологии и природопользования;</li> <li>– прикладные аспекты экологии и охраны окружающей среды;</li> <li>– экологические принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований;</li> </ul>	<p>Оценка за подготовку отчета, доклада и защиту отчета по практике</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать и интерпретировать информацию экологического характера;</li> <li>– разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях организации природопользования;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;</li> <li>– методами решения практических задач в области охраны окружающей среды;</li> <li>– навыками применения экологической информации при разработке мероприятий по охране окружающей среды;</li> <li>– методами поиска оптимальных вариантов решения экологических проблем.</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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

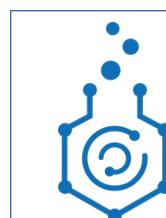
– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А.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

**Дополнения и изменения к рабочей программе практике**  
**«Производственная практика: преддипломная практика»**  
**основной образовательной программы**  
**05.03.06 «Экология и природопользование»**  
код и наименование направления подготовки (специальности)

**«Современные технологии природопользования для устойчивого развития»**  
наименование ООП

Форма обучения: очная

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



РХТУ им. Д.И. Менделеева  
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Владелец: Лемешев Дмитрий Олегович 37  
Проректор по учебной работе,  
Ректорат  
Подписан: 16:01:2026 19:30:50