

**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
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ:
«Подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы»**

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 преподавателями кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» РХТУ имени Д.И. Менделеева
профессором, д.х.н. Тарасовой Н.П.,
доцентом, к.х.н. Додоновой А.А.,
доцентом, к.х.н. Заниным 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 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с Законом РФ «Об образовании» государственная итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего образования, в том числе по программам бакалавриата, является заключительным и обязательным этапом оценки содержания и качества освоения студентами основной образовательной программы по направлению **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль **«Современные технологии природопользования для устойчивого развития»**.

Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль **«Современные технологии природопользования для устойчивого развития»**.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки бакалавров **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль **«Современные технологии природопользования для устойчивого развития»**, рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы относится к базовой части образовательной программы и завершается присвоением квалификации «Бакалавр». Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы обучающихся по программе бакалавриата проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Защита ВКР предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области экологии, природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития.

Цель государственной итоговой аттестации: подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – выявление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль **«Современные технологии природопользования для устойчивого развития»**.

Задачи государственной итоговой аттестации: подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – установление соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО; мотивация выпускников на дальнейшее повышение уровня компетентности в избранной сфере профессиональной деятельности на основе углубления и расширения полученных знаний и навыков путем продолжения познавательной деятельности в сфере практического применения знаний и компетенций.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

К государственной итоговой аттестации: подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль **«Современные технологии природопользования для устойчивого развития»**.

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 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 межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом 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)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

	траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение 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.	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.	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 предприятиях, 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. Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития
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

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	
1	2	3
Математическая и естественно-научная подготовка	<p>ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные понятия базовых фундаментальных разделов математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать знания основ физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>ОПК-1.3. Умеет применять базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования</p> <p>ОПК-1.4. Умеет использовать знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>ОПК-1.5. Владеет методами решения задач в области экологии и природопользования на основе теоретических знаний фундаментальных разделов наук о Земле</p>
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	<p>ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>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</p> <p>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</p>

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

	технологий	области экологии, природопользования и охраны природы
Распространение результатов профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	<p>ОПК-6.1. Знает основные понятия, принципы и методы проектирования своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности</p> <p>ОПК-6.2. Умеет представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме</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
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
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, 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 биосфера, глобальные экологические проблемы. ПК-1.3 Знает теоретические основы геохимии и геофизики	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

		<p>окружающей среды, основы природопользования, основы экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>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> <p>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> <p>ПК-1.6 Владеет методами решения научно-исследовательских задач в области экологии, климатологии,</p>	<p>оказанию услуг географической направленности), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 года N 954н,</p> <p>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>
--	--	---	---

		<p>гидрологии, ландшафтоведения, 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</p>

			<p>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>	

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	<p>ПК-4 Способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ для подготовки информационно-</p>	<p>ПК-4.1 Знает принципы работы с управленческой документацией, пользоваться законам, нормами и правилами административной деятельности, основы</p>	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке
---	---	--	--	--

	<p>, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование .</p>	<p>справочных материалов для органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды</p>	<p>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>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 выполнению работ и оказанию услуг географической направленности), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от от 24 декабря 2020 года N 954н,</p> <p>Обобщенная трудовая функция А</p> <p>Выполнение полевых и изыскательских работ</p>
--	---	--	--	--

				по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической направленности (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 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. ПК-5.2 Умеет разрабатывать разделы документации и участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, анализе документов, обосновывающих размеры платы за	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
--	---	--	--	---

			<p>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>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,</p> <p>Обобщенная трудовая функция А</p> <p>Выполнение полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-, экономико- и экологогеографической направленности (далее - географической направленности)</p> <p>(уровень квалификации – 6).</p> <p>Профессиональный стандарт 40.117 «Специалист по экологической</p>
--	--	--	---	---

				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 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	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими

		<p>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>работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p> <p>Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 года N 569н,</p> <p>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>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 эколого-просветительской 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>	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.
--	--	--	---	---

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированность указанных выше компетенций, а также следующих знаний, умений и навыков, позволяющих оценить степень готовности обучающихся к дальнейшей профессиональной деятельности. Студент должен:

Знать

- теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и методы снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и понятие экологического риска;
- теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития;
- возможности оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;
- методы системного анализа;
- правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;
- основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтования, социально-экономической географии и картографии;
- теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;
- основные понятия общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии;

Уметь

- критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;
- осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, применять нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике;
- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии;
- прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;
- проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль;
- реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов;
- решать глобальные и региональные геологические проблемы;
- устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем);
- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
- использовать экологическую информацию;
- конкретно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении ВКР, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность;
- анализировать полученные результаты;
- рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную

последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи;

– объективно оценивать полученные результаты расчетов и вычислений;

– осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности;

– делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы;

– пользоваться научной литературой профессиональной направленности;

Владеть

– компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности;

– современными методами анализа и интерпретации полученной экологической информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем);

– 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 эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности;

– методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами;

– способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания;

– навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях;

– навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления;

– 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

– навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы проходит в 8 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль «*Современные технологии природопользования для устойчивого развития*» и рассчитана на сосредоточенное прохождение в 8 семестре (4 курс) обучения в объеме 216 ч академических часов (6 ЗЕ).

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области экологии, природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития.

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость ГИА по учебному плану	6	216
Контактная работа (КР):	-	-
Самостоятельная работа (СР):	6	216
Контактная работа – итоговая аттестация	6	0,67
Выполнение, написание и оформление ВКР		215,33
Вид контроля:	защита ВКР	

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость ГИА по учебному плану	6	162
Контактная работа (КР):	-	-
Самостоятельная работа (СР):	6	162
Контактная работа – итоговая аттестация	6	0,5
Выполнение, написание и оформление ВКР		161,5
Вид контроля:	защита ВКР	

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы в форме защиты ВКР проходит в 8 семестре на базе знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин направления **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль **«Современные технологии природопользования для устойчивого развития»** и прохождения практик.

Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Контроль уровня сформированности компетенций обучающихся, приобретенных при освоении ООП, осуществляется путем проведения защиты ВКР и присвоения квалификации «Бакалавр».

Защита ВКР является обязательной процедурой итоговой государственной аттестации студентов высших учебных заведений, завершающих обучение по направлению подготовки бакалавриата. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК в соответствии с локальными нормативными и распорядительными актами университета.

Материалы, представляемые к защите:

- выпускная квалификационная работа (пояснительная записка);
- задание на выполнение ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР;
- презентация (раздаточный материал), подписанная руководителем;
- доклад.

В задачи ГЭК входят выявление подготовленности студента к профессиональной деятельности и принятие решения о возможности выдачи ему диплома.

Решение о присуждении выпускнику квалификации бакалавра принимается на заседании ГЭК простым большинством при открытом голосовании членов комиссии на

основании результатов итоговых испытаний. Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты выпускной квалификационной работы. Апелляция о несогласии с результатами защиты выпускной квалификационной работы не принимается.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№	В результате прохождения государственной итоговой аттестации: «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» у студента проверяется сформированность следующих знаний, умений и навыков, позволяющих оценить степень готовности обучающихся к дальнейшей профессиональной деятельности	Защита ВКР
Знать:		
1	– теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и методы снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и понятие экологического риска;	+
2	– теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития;	+
3	– возможности оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;	+
4	– методы системного анализа;	+
5	– правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;	+
6	– основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтования, социально-экономической географии и картографии;	+
7	– теоретические основы биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;	+
8	– основные понятия общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии;	+
Уметь:		
9	– критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;	+
10	– осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, применять нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике;	+
11	– осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии;	+
12	– прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;	+
13	– проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль;	+
14	– реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов;	+
15	– решать глобальные и региональные геологические проблемы;	+

16	– устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем);	+
17	– излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;	+
18	– использовать экологическую информацию;	+
19	– конкретно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении ВКР, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность;	+
20	– анализировать полученные результаты;	+
21	– рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи;	+
22	– объективно оценивать полученные результаты расчетов и вычислений;	+
23	– осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности;	+
24	– делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы;	+
25	– пользоваться научной литературой профессиональной направленности;	+
Владеть:		
26	– компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности;	+
27	– современными методами анализа и интерпретации полученной экологической информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем);	+
28	– 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;	+
29	– навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности;	+
30	– методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами;	+
31	– способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания;	+

32	– навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях;	+
33	– навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления;	+
34	– навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.	+
35	– 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 освоения дисциплины студент должен приобрести следующие **универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	
36	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.	+
37	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	+
38	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.	+
39	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.	+
40	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.	+
41	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.	+
42	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.	+
43		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.	+
44		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.	+
45		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.	+
46		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	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	
47	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	+
48	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 методологии 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	+
49	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	+
50	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	+
51	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.	+
52	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	+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	

		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 биосфера, 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	+
53	ПК-1 Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования.	ПК-1.4 Умеет определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, 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	+
		ПК-1.6 Владеет методами решения научно-исследовательских задач в области экологии, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, географии и картографии в том числе с использованием математического моделирования природных процессов.	+
		ПК-1.7 Владеет способностью решать в ходе научного исследования глобальные и региональные экологические проблемы.	+
		ПК-1.8 Владеет навыками системного междисциплинарного мышления в области устойчивого развития	+
54	ПК-2. Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования,	ПК-2.1. Знает порядок выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками.	+

	<p>реферировать научные 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>	+
55	<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>	+
56	<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 законами, 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>	+
57	<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>	+

		ПК-5.3 Владеет знаниями нормативной правовой базы для выполнении проверок соблюдения природоохранного законодательства, в том числе в сфере регулирования обращения с отходами.	+
58	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.	+
		ПК-6.2 Умеет проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль и экологический мониторинг.	+
		ПК-6.3 Владеет знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологического нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, экологического риска.	+
59	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.	ПК-7.1 Умеет разрабатывать стратегии эколого-просветительской деятельности	+
		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	+
		ПК-7.3 Участвует в сопровождении профильных волонтерских проектов и общественных инициатив экологической направленности	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль «**Современные технологии природопользования для устойчивого развития**» «Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» проведение практических занятий не предполагает.

6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль «**Современные технологии природопользования для устойчивого развития**» «Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» проведение лабораторных занятий не предполагает.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению **05.03.06 Экология и природопользование**, профиль «**Современные технологии природопользования для устойчивого развития**» «Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» предполагает 216 акад. часов самостоятельной работы.

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний, полученных при освоении основной образовательной программы, и предусматривает:

- проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение научных библиотек, лабораторий, отраслевых выставок и семинаров;
- участие в конференциях и семинарах разного уровня, в том числе и в РХТУ им. И. Менделеева, для апробации результатов своей научной работы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

8.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

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 Тернаусского 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 (δD , $\delta^{18}O$)
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 «*n*-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»
97. Проблемы современного школьного экологического образования и пути их решения
98. Физико-химические особенности взаимодействия элементной серы с диметилфосфатсодержащими ионными жидкостями
99. Процесс осаждения политиофена как метод получения покрытий

100. Новые подходы к синтезу фенотиазина с использованием элементной серы и ионных жидкостей
101. Новые подходы к синтезу фенотиазина в соответствии с принципами зелёной химии
102. Сбор, обработка, утилизация, обезвреживание отходов 1–3 классов опасности, в том числе кислотно-щелочных и хромсодержащих, с получением продукции
103. Сбор, обработка, утилизация, обезвреживание отходов 1–3 классов опасности
104. Оценка воздействия на окружающую среду объекта по утилизации отходов
105. Сбор, обработка, утилизация, обезвреживание отходов 1–3 классов опасности с получением продукции
106. Платиносодержащий синтетический аналог пирохлора: нанокомпозитный материал с перспективными технологическими свойствами
107. Платиносодержащий синтетический аналог пирохлора: синтез и свойства
108. Влияние низкочастотного виброакустического воздействия на посевные качества семян
109. Образование для устойчивого развития при подготовке кадров для химического сектора промышленности России: опыт РХТУ им. Д.И. Менделеева
110. Электронно-лучевая полимеризация элементного фосфора в динамических условиях
111. Влияние реакционной среды на параметры электронно-лучевой полимеризации элементного фосфора
112. Электронно-лучевая полимеризация элементного фосфора в различных средах
113. Виброакустическая интенсификация абсорбции водорастворимых газов на границе раздела фаз «жидкость – газ»
114. Оценка влияния экологических факторов среды на состояние городских озеленённых территорий с использованием функции желательности Харрингтона
115. Возраст осадков и скорость их накопления в Бразильской котловине Атлантического океана по данным изотопного состава стронция эмали костного детрита
116. Использование биологических индикаторов для оценки состояния окружающей среды на городских озеленённых территориях
117. Новые подходы к синтезу бензотиазола в соответствии с принципами зелёной химии
118. Подходы к созданию новой методики синтеза бензотиазола с учётом принципов зелёной химии
119. Пути сокращения углеродного следа нефтегазового сектора российской промышленности
120. Развитие экологического туризма на особо охраняемых природных территориях как путь к их сохранению и устойчивому развитию
121. Развитие экологического туризма на особо охраняемых природных территориях как путь к их устойчивому развитию
122. Поведение тяжёлых металлов в аэробной и анаэробной зонах водной толщи Чёрного моря
123. Комплексная оценка воздействия предприятий текстильной промышленности на окружающую среду на примере ООО «Первая ткацкая фабрика»
124. Антимикробные свойства штаммов грибов рода *Pleurotus* и разработка основ биологического метода борьбы с загрязнением почв условно-патогенными микроорганизмами
125. Разработка основ биологического способа борьбы с загрязнением почв условно-патогенными микроорганизмами на примере использования штаммов грибов рода *Pleurotus*
126. Биотехнологический потенциал протистов *Labyrinthulomycetes*

127. Определение времени жизни аминов в системе улавливания диоксида углерода: экспериментальные исследования и моделирование
128. Роль улавливания и хранения диоксида углерода в достижении Целей устойчивого развития в области изменения климата
129. Разработка стратегии снижения концентрации диоксида углерода в атмосфере с помощью аминной технологии улавливания газа
130. Масс-спектрометрическое исследование атмосферных реакций атомов галогенов с малыми газовыми примесями
131. Масс-спектрометрическое исследование реакций атомов галогенов с малыми газовыми примесями в атмосфере
132. Построение модели восстановления лесов в Тульской области
133. Оценка площади гари на торфяных болотах Тверской области после пожаров 2010 г. на основе данных дистанционного зондирования Земли
134. Социально-экологические аспекты развития экологического туризма
135. Влияние экологического туризма на формирование экологического сознания туристов
136. Развитие экологического туризма в России
137. Электронно-лучевая полимеризация элементного фосфора
138. Синтез фосфорсодержащих полимеров под воздействием ускоренных электронов
139. Валидация лесоклиматических проектов в России
140. Лесоклиматические проекты в России: возможности и перспективы
141. Подготовка кадров для предприятий химической отрасли как инструмент достижения Целей устойчивого развития
142. Междисциплинарный подход в химическом и химико-технологическом образовании как инструмент распространения знаний в области зеленой химии и устойчивого развития
143. Экспресс-мониторинг водных объектов города Москвы с использованием твердофазных полимерных индикаторов
144. Динамика параметров карбонатной системы в Карском море и море Лаптевых
145. Влияние динамики параметров карбонатной системы на процессы асидификации в Карском море и море Лаптевых
146. Динамика параметров карбонатной системы в Карском море и море Лаптевых для изучения процессов асидификации
147. Динамика параметров карбонатной системы для изучения процессов асидификации в Карском море и море Лаптевых
148. Оценка синантропизации птиц в Москве
149. Марганцевые микроконкремции Бразильской котловины

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Текущий контроль выполнения ВКР осуществляется в три этапа и проводится в форме собеседования преподавателя и студента.

На 1-ой контрольной точке преподаватель оценивает выполнение план-графика работы, понимание студентом цели и задач исследования, содержание аналитического обзора научно-технической литературы по теме ВКР.

На 2-ой контрольной точке студент представляет аналитический обзор, результаты экспериментальной научной работы (или технологические расчеты), в случае отставания от графика выполнения работы преподаватель указывает на возможности их ликвидации.

На 3-ей контрольной точке студент представляет практический законченную и оформленную работу и проект презентации. Назначается рецензент, составляется график защиты ВКР и работа (или ее часть) передаются на проверку на объём заимствования.

8.3. Итоговый контроль освоения основной образовательной программы

Итоговым контролем освоения образовательной программы является проверка сформированности компетенций выпускника, проводимая на защите ВКР. Особенности защиты ВКР обучающимся, не явившимся на заседание ГЭК, регламентируются Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А.

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

Критерии для оценки выпускной квалификационной работы

Оценка «**отлично**» выставляется за ВКР при следующих условиях:

- постановка проблемы во введении соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО, носит комплексный характер и включает в себя обоснование актуальности, научной и практической значимости темы, формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы;
- содержание и структура исследования соответствуют поставленным цели и задачам;
- изложение материала носит проблемно-аналитический характер, отличается логичностью и смысловой завершенностью;
- промежуточные и итоговые выводы работы соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- соблюдены требования к стилю и оформлению научных работ;
- публичная защита ВКР показала уверенное владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения;
- все текстовые заимствования оформлены достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка «**хорошо**» выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает все необходимые компоненты постановки проблемы, в том числе формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы. Обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не вполне соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО;
- содержание и структура работы в целом соответствуют поставленным цели и задачам;
- изложение материала не всегда носит проблемно-аналитический характер;
- промежуточные и итоговые выводы работы в целом соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- соблюдены основные требования к оформлению научных работ;
- публичная защита выпускной квалификационной работы показала достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения;
- текстовые заимствования, как правило, оформлены достоверными ссылками, объем текстовых заимствований в целом соответствует специфике исследовательских задач.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает основные компоненты постановки проблемы, однако в формулировках цели и задач исследования, его объекта и предмета допущены погрешности, обзор использованных источников и литературы носит формальный характер, обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО;
- содержание и структура работы не полностью соответствуют поставленным задачам исследования;
- изложение материала носит описательный характер, список цитируемых источников не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи;
- выводы работы не полностью соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- нарушен ряд основных требований к оформлению научных работ;
- в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы;
- значительная часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований лишь отчасти соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение работы не имеет логичной структуры и не выполняет функцию постановки проблемы исследования;
- содержание и структура работы в основном не соответствует теме, цели и задачам исследования;
- работа носит реферативный характер, список цитируемых источников является недостаточным для решения поставленных задач;
- выводы работы не соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- не соблюдены требования к оформлению научных работ;
- в ходе публичной защиты выпускной квалификационной работы проявилось неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию;
- большая часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, текстовые заимствования составляют больший объем работы и преимущественно являются результатом использования нескольких научных и учебных изданий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемые источники научно-технической информации

1. Организация и планирование научно-исследовательской работы обучающихся по направлению подготовки Экология и природопользование: учебное пособие / А. А. Додонова [и др.] – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2020. - 96 с.
2. 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.

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 0034-026X

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>

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

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>

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>

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://oprf.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

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам, практикам и ГИА основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения обучающимися образовательной программы по направлению **05.03.06 Экология и природопользование**.

Фонд ИБЦ на 01.01.2025 г. составляет 1 563 142 экз.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

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

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

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» проводятся в форме самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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).

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 к лекционной части дисциплины;

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

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ 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 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.</p> <p>1.1 Выполнение научных исследований.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> — теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и методы снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и понятие экологического риска; — теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития; — возможности оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; — методы системного анализа; — правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; — основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; — теоретические основы биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов; — основные понятия общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> — критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования; — осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, применять нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике; 	<p>Оценка за первое и второе промежуточные представления результатов научных исследований.</p> <p>Оценка на ГИА.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии; – прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий; – проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль; – реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов; – решать глобальные и региональные геологические проблемы; – устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем); – излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; – использовать экологическую информацию; – конкретно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении ВКР, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность; – анализировать полученные результаты; – рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при 	
--	--	--

	<p>выполнении поставленной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – объективно оценивать полученные результаты расчетов и вычислений; – осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности; – делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы; – пользоваться научной литературой профессиональной направленности; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности; – современными методами анализа и интерпретации полученной экологической информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем); – 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 эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности; – методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия 	
--	--	--

	<p>на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами;</p> <ul style="list-style-type: none"> — способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания; — навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях; — навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления; — 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 — навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность. 	
Раздел 2. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.2 Подготовка научного доклада и презентации.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> — теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и методы снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и понятие 	Оценка за третье промежуточное представление результатов научных исследований. Оценка на ГИА.

	<p>экологического риска;</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития; – возможности оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; – методы системного анализа; – правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; – основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтования, социально-экономической географии и картографии; – теоретические основы биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов; – основные понятия общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования; – осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, применять нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике; – осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии; – прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, 	
--	--	--

	<p>принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль; – реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов; – решать глобальные и региональные геологические проблемы; – устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем); – излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; – использовать экологическую информацию; – конкретно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении ВКР, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность; – анализировать полученные результаты; – рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи; – объективно оценивать полученные результаты расчетов и вычислений; – осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности; – делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы; – пользоваться научной литературой профессиональной направленности; <p><i>Владеет:</i></p>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности; – современными методами анализа и интерпретации полученной экологической информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем); – 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 эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности; – методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами; – способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, 	
--	---	--

	<p>экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях; – навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления; – 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 – навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность. 	
--	---	--

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:

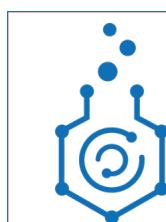
– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– 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
«Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль подготовки – «Современные технологии природопользования для устойчивого
развития»
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 55
Проректор по учебной работе,
Ректорат
Подписан: 16:01:2026 19:30:45