

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

29.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.1.4 Разработка мероприятий по охране атмосферного воздуха

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

05.04.06 Экология и природопользование

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Экологическое проектирование и экспертиза

Курс 1
Семестр 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	48	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	64	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	116	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 05.04.06 Экология и природопользование

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ЭПП	СОГЛАСОВАНО	Е.А. Гончаров
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра экологии, почвоведения и природопользования

(наименование кафедры)		
15.01.2024	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.А. Гончаров
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.А. Гончаров
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Попов Сергей Ильич, заместитель министра природных ресурсов, экологии и
охраны окружающей среды Республики Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику.	знания: - основные современные проблемы экологии и природопользования; - методы системного анализа проблем экологии, природопользования и технологического развития умения: - применять системный подход для решения задач в области экологии, природопользования и технологического развития навыки: - владеет методиками системного подхода для решения задач в области экологии, природопользования и технологического развития; - владеет навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности.
	УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.	знания: - источники научной, нормативно-правовой и производственной информации в сфере экологии и природопользования; - методики поиска, сбора и обработки информации в сфере экологии, природопользования и инноваций умения: - применять методики поиска, сбора и обработки информации в сфере экологии, природопользования и инноваций навыки: - владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации в сфере экологии, природопользования и инноваций
	УК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.	знания: - методы принятия управленческого решения в условиях ограничений и рисков умения: - разрабатывать программы мероприятий по снижению негативных воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду навыки: - владеет инструментами стратегического анализа

<p>2. ОПК-2 Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Использует знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения задач экологической направленности</p>	<p>знания: - фундаментальные и прикладные разделы, междисциплинарные и специальные методы исследований экологии, геоэкологии и природопользования умения: - использовать при решении научно-исследовательских и прикладных задач знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры навыки: - владеет междисциплинарными и специальными методами исследований экологии, геоэкологии и природопользования при решении задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2.2. Проводит оценку и моделирование негативных воздействий хозяйственной деятельности с учетом природных и техногенных факторов</p>	<p>знания: - методики оценки негативного воздействия хозяйственной деятельности на компоненты окружающей среды и экосистемы в целом, специализированное программное обеспечение, применяемое для этой оценки умения: - определять экологические аспекты хозяйственной деятельности и методики их оценки, в т.ч. с использованием специализированного программного обеспечения навыки: - владеет навыками разработки и реализации программ экологических исследований и мониторинга, анализа материалов оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду</p>
<p>3. ОПК-4 Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики</p>	<p>ОПК-4.1. Уверенно применяет знания нормативных правовых актов в сфере экологии и природопользования для решения поставленных задач экологической направленности</p>	<p>знания: - актуальную нормативную документацию в области экологии и природопользования, правовые справочные системы умения: - применять полученные правовые знания при экологическом проектировании и нормировании, подготовке от-четной документации и осуществлении государственного экологического надзора; - уметь пользоваться правовыми справочными системами в сети Интернет навыки: - владеет навыками поиска, анализа и применения нормативных правовых актов при решении профессиональных задач</p>

4. ОПК-5 Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационных коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.1. Использует стандартные и оригинальные программные продукты для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи экологической информации, при необходимости адаптируя их для решения конкретных задач экологической направленности	знания: - программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач, функционал «Личного кабинета природопользователя» умения: - обрабатывать статистические, картографические, аэро- и космические материалы; - разрабатывать геоинформационные системы и тематические карты экологического содержания; - выполнять расчеты выбросов, нормативов образования отходов, моделирование рассеивания и разбавления загрязняющих веществ с использованием специализированного программного обеспечения; - вести базу данных производственной экологической информации навыки: - владеет навыками обработки, визуализации, моделирования, формирования отчетности и передачи экологических данных с использованием программных продуктов и Интернет-сервисов
	ОПК-5.2. Активно использует справочные базы и профессиональные форумы в сети Интернет.	знания: - источники экологической информации, правовые справочные системы, специализированные базы данных и профессиональные форумы в сети Интернет умения: - выполнять запросы на получение экологических данных из справочных баз; - отслеживать актуальную информацию и получать консультационную поддержку на профессиональных форумах в сети Интернет навыки: - владеет навыками поиска информации на Интернет-ресурсах и профессиональной Интернет-коммуникации
5. ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	ОПК-6.2. Уверенно использует нормативную и методическую базу при разработке проектной экологической документации	знания: - основные нормативные правовые акты, содержащие требования к проектной экологической документации; - методическую базу экологического проектирования и ее источники умения: - применять нормативную и методическую базу при разработке проектной экологической документации навыки: - владеет навыками разработки и оформления экологической проектной документации
	ОПК-6.3. Оформляет и согласовывает проектную и отчетную документацию в соответствии действующими регламентами	знания: - методы представления результатов проектной работы умения: - применять стандарты проектного управления в проектной документации навыки: - владеет навыками оформления проектной документации в соответствии с действующими регламентами

<p>6. ПК-2 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации</p>	<p>ДПК-2.1. Проводит экологический анализ проектов строительства новых, расширения, реконструкции и модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации на основе оценки их воздействия на окружающую среду и учета требований наилучших доступных технологий</p>	<p>знания: - нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды - требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду - методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности - наилучшие доступные технологии в соответствующей сфере деятельности, их экологические критерии</p> <p>умения: - выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>навыки: - владеет навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации - владеет навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, ре-конструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p>
---	---	---

<p>ДПК-2.2. Планирует, обосновывает и сопровождает мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду действующего и вводимого в эксплуатацию в организации нового оборудования.</p>	<p>знания: - содержание и требования к оформлению раздела проектной документации «Мероприятия по охране окружающей среды»; - виды и содержание работ по инженерно-экологическим изысканиям; - содержание и требования к оформлению планов мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду и планов повышения экологической эффективности; - содержание и требования к оформлению программы производственного экологического контроля</p> <p>умения: - выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении, эксплуатации и ликвидации производственных объектов, оборудования и технологий; - прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду при внедрении, эксплуатации и ликвидации производственных объектов, оборудования и технологий; - обосновывать и планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>навыки: - владеет навыками разработки мероприятий по охране окружающей среды, планов мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду и планов повышения экологической эффективности; - владеет навыками разработки программ и отчетов по производственному экологическому контролю</p>
--	---

<p>ДПК-2.3. Выявляет источники и разрабатывает предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов.</p>	<p>знания: - основные источники негативного воздействия на окружающую среду, поражающие факторы в аварийных случаях - методы и средства ликвидации аварийных ситуации, последствий нарушения состояния окружающей среды</p> <p>умения: - выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, источники сверхнормативного образования отходов в организации; - устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов в организации; - оценивать последствия для окружающей среды аварийных выбросов и сбросов, сверхнормативного образования отходов; - разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов</p> <p>навыки: - владеет навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов; - владеет навыками подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов; - владеет навыками разработки планов по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций</p>
---	--

<p>ДПК-2.4. Разрабатывает и сопровождает планы внедрения природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды</p>	<p>знания: - перечень, область и опыт применения природоохранных технологий, включенных в информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды, их экологические критерии</p> <p>умения: - применять информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды - искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации</p> <p>навыки: - владеет навыками определения критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей организации; - владеет навыками проведения расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды; - владеет навыками формирования предложений по применению наилучших доступных технологий в организации</p>
<p>ДПК-2.5. Определяет платежную базу и рассчитывает плату за негативное воздействие на окружающую среду и другие экологические платежи</p>	<p>знания: - виды экологических платежей, порядок их расчетов и внесения; - требования к оформлению декларации о плате за негативное воздействие; - ответственность за несвоевременное или неполное внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду</p> <p>умения: - определять платежную базу для исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду; - рассчитывать плату за негативное воздействие на окружающую среду; - оформлять декларацию о плате за негативное воздействие на окружающую среду, в. т.ч. с использованием «Личного кабинета природопользователя»; - обосновать снижение платы за негативное воздействие на окружающую среду</p> <p>навыки: - владеет навыками расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора; - владеет навыками оформления и подачи декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду</p>

	ДПК-2.6. Использует прикладные компьютерные программы для выполнения экологических расчетов.	<p>знания: - прикладные компьютерные программы для вычислений: основных разработчиков, наименования программно-го обеспечения, возможности и порядок работы в них; - электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>умения: - использовать прикладные компьютерные программы для выполнения экологических расчетов и эколого-экономического обоснования внедрения в организации природоохранной техники и</p> <p>навыки: - владеет навыками выполнения расчетов выбросов, нормативов образования отходов, моделирования рассеивания выбросов и разбавления сбросов, формирования экологической проектной документации с использованием специализированного программного обеспечения</p>
--	--	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Методология научного исследования (УК-1), Методология научного исследования (ОПК-6), Современные проблемы природопользования (УК-1), Современные коммуникативные технологии профессионального взаимодействия (ОПК-6), ДЗЗ и ГИС в экологии (ОПК-5); практик: Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (рассредоточенная) (УК-1), Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (рассредоточенная) (ОПК-2), Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (рассредоточенная) (ОПК-5), Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (рассредоточенная) (ОПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Землепользование и землеустройство (ПК-2), Лицензирование и сертификация в экологической сфере (УК-1), Производственный экологический контроль (УК-1), Производственный экологический контроль (ПК-2), Экологический аудит и ревизионная деятельность (УК-1), Рекультивация нарушенных территорий (ПК-2), Комплексная экспертиза проектов (УК-1), Проектирование систем обращения с отходами (УК-1), Проектирование систем обращения с отходами (ОПК-2), Проектирование систем обращения с отходами (ОПК-4), Проектирование систем обращения с отходами (ОПК-5), Проектирование систем обращения с отходами (ОПК-6), Проектирование систем обращения с отходами (ПК-2), Оценка экологического ущерба (УК-1), Международное сотрудничество в природопользовании (ОПК-2), Биотехнологии в охране окружающей среды (ОПК-2), Биотехнологии в охране окружающей среды (ПК-2), Проектирование ООПТ (УК-1); практиках: Преддипломная практика (ОПК-2), Преддипломная практика (ОПК-4), Преддипломная практика (ОПК-5), Преддипломная практика (ОПК-6), Преддипломная практика (ПК-2), Производственная практика. Научно-

исследовательская работа (рассредоточенная) (УК-1), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ОПК-2), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ОПК-5), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ОПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, игровые процедуры, имитационное моделирование, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: case-study, задания, игровое проектирование, классическая лекция, мини-проекты

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Мероприятия по охране атмосферного воздуха	16	ОПК-2, ОПК-4, УК-1
Лекция. Перечень мероприятий по охране окружающей среды в составе проектной документации. Учет объектов, оказывающих НВОС на атмосферный воздух	2	
Практическое занятие. Выявление экологических аспектов предприятия применительно к атмосферному воздуху (в соответствии с вариантом задания)	2	
Лекция. Наилучшие доступные технологии в области охраны атмосферного воздуха.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала	10	
Инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	76	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1
Лекция. Основные этапы инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	2	
Практическое занятие. Инвентаризация: подготовительный этап (подготовка разделов Отчета об инвентаризации в соответствии с вариантом задания: общие сведения о предприятии; краткое описание технологического процесса; подготовка карты-схемы промплощадки; подготовка справки)	2	
Практическое занятие. Инвентаризация расчетными методами.	2	

Расчет выбросов от котельной		
Практическое занятие. Инвентаризация расчетными методами. Расчет выбросов от бытовых печей и от погрузочно-разгрузочных работ и складирования сыпучих материалов	2	
Практическое занятие. Экскурсия в лабораторию кафедры ДОП: знакомство с деревообрабатывающими станками и промышленными пылесосами	2	
Практическое занятие. Инвентаризация расчетными методами. Расчет выбросов от деревообработки и лакокрасочных работ	2	
Практическое занятие. Инвентаризация расчетными методами. Расчет выбросов от автотранспортного предприятия	2	
Практическое занятие. Инвентаризация расчетными методами. Расчет выбросов от металлообработки, сварочных работ и литейного производства	2	
Лекция. Регулирование выбросов парниковых газов.	2	
Практическое занятие. Характеристика пылегазоочистного оборудования и оценка его эффективности. Паспорт ГОУ.	2	
Практическое занятие. Инструментальные методы определения количественных и качественных характеристик выбросов	2	
Практическое занятие. Формирование базы данных с использованием ПО Интеграл «Инвентаризация»	2	
Практическое занятие. Отчетность в области инвентаризации парниковых газов	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала. Выполнение индивидуального проектного задания	50	
Нормирование выбросов в атмосферу	48	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, УК-1
Лекция. Нормирование выбросов в атмосферу. Зона влияния предприятия. Содержание проекта НДВ.	2	
Практическое занятие. Запрос сведений в Росгидромете	2	
Лекция. Методика расчета рассеивания выбросов в атмосферном воздухе	2	
Практическое занятие. Экспорт данных из программы "Инвентаризация". Работа в ГИС "Эколог": создание функциональных зон и застройки. Ввод данных о фоновых постах (концентрациях загрязняющих веществ)	2	
Практическое занятие. Предварительный расчет рассеивания загрязняющих веществ. Уточнение параметров расчетной площадки. Задание контрольных точек.	2	
Практическое занятие. Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ для разработки НДВ и программы ПЭК	2	
Практическое занятие. Формирование отчета: работа с дизайнером отчета и настройка карт рассеивания	2	
Практическое занятие. Формирование проекта НДВ	2	
Практическое занятие. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектной документации	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала. Выполнение индивидуального проектного задания	30	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, УК-1
Разработка мероприятий по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух	40	
Лекция. Программы мероприятий по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух и повышения экологической эффективности	2	
Практическое занятие. Расчет рассеивания в УПРЗА "Эколог" для оценки степени эффективности мероприятий по охране атмосферного воздуха	2	
Практическое занятие. Отчетность о выполнении программы ПЭК.	2	
Практическое занятие. Статотчетность и декларация о плате за НВОС в части охраны атмосферного воздуха	2	
Лекция. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях	2	
Практическое занятие. Разработка и согласование мероприятий по снижению выбросов при НМУ	2	
Практическое занятие. Семестровый контроль - итоговое тестирование	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, изучение дополнительного материала. Выполнение индивидуального проектного задания	26	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям практического типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным

системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины включает выполнение заданий практических работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **экзамен**.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ветошкин А. Г. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 332 с. ISBN 978-5-8114-6825-6.	https://e.lanbook.com/book/152483
2.	Кукин, Павел Павлович. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : [по направлениям подготовки 280700 "Техносферная безопасность", 280100 "Безопасность жизнедеятельности", 280200 "Защита окружающей среды"] / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Рос. гос. технол. ун-т им. К. Э. Циолковского. Москва: Юрайт, 2016. - 452, [1] с. ISBN 978-5-9916-4266-8. Экземпляры: всего 20.	20
3.	Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии [Электронный ресурс] / Ветошкин А. Г. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 424 с. ISBN 978-5-8114-9014-1.	https://e.lanbook.com/book/183632
4.	Ветошкин, А. Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [Электронный ресурс] / Ветошкин А. Г. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 512 с. ISBN 978-5-8114-1525-0.	https://e.lanbook.com/book/211553
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Справочники наилучших доступных технологий (НДТ)	http://burondt.ru/informacziya/dokumentyi/dokument.html?DocType=4
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	517 (I)	Персональный компьютер 1 (1), Персональный компьютер 2 (20), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, Комплект программ серии «Эколог», Комплект программ серии «Эколог», Справочная правовая система "Консультант Плюс", Комплект ГАРАНТ-Мастер
2.	302 (I)	ПК 3 - ICL RAY S902.3 ,клавиат.,мышь.монитор ViewSonic VA2038W-LED (7), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, Комплект программ серии «Эколог», Комплект программ серии «Эколог», Справочная правовая система "Консультант Плюс", Комплект ГАРАНТ-Мастер

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;

- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тест итоговый. Вариант 0

1. Турбулентное движение атмосферы, которое вызывает произвольное движение выброса, приводящее к его распространению в горизонтальном и вертикальном направлениях за счет смешения с воздухом, называется атмосферной...

- A. диффузией
- B. флуктуацией
- C. инверсией
- D. циркуляцией

2. Состав и количество выбросов в атмосферу, как известно, зависит и от качества топлива. Какой показатель качества топлива (например, дрова) учитывается при расчете выбросов от котельных?

- A. низшая теплота сгорания
- B. содержание серы
- C. выход летучих веществ
- D. высшая теплота сгорания

3. Предупреждению о неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) первой степени соответствуют мероприятия, применяемые на предприятии для сокращения выбросов:

- A. мероприятия организационного характера (например, проверка режима работы оборудования, влажная уборка помещений, усиление контроля за работой контрольно-измерительных приборов)
- B. мероприятия технологического характера (перевод производства на резервное топливо, ограничить работы с сыпучими материалами)
- C. мероприятия, направленные на временное сокращение производства
- D. мероприятия, направленные на ремонт газоочистных установок

4. При производственном экологическом контроле выбросов стационарного организованного источника загрязнения атмосферы (например, котельная) замеры следует провести ...

- A. на прямолинейном участке газохода (трубе котельной)
- B. в камера сгорания топлива
- C. на границе промплощадки
- D. на граница жилой зоны

5. Расположите по порядку разделы в соответствии с содержанием проекта расчета нормативов допустимых выбросов:

1. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха
2. Расчеты загрязнения атмосферы и расчет нормативов допустимых выбросов предприятия
3. Запрос сведений в Росгидромете
4. Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов
5. Разработка мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях

6. Источнику загрязнения атмосферы «полигон ТКО» соответствует перечень выбрасываемых загрязняющих веществ ...

- A. Метан, толуол, аммиак, ксилол, оксид углерода, диоксид азота, формальдегид
- B. Диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, бенз/а/пирен, сажа, бензин, керосин
- C. Диоксид азота, оксид углерода, бенз/а/пирен
- D. Марганец и его соединения, оксид железа, фтористые соединения

7. Инвентаризация выбросов в атмосферный воздух проводится:

- A. Единожды при вводе объекта в эксплуатацию
- B. Не реже 1 раза в 5 лет
- C. Не реже 1 раза в 7 лет
- D. Ежегодно
- E. По мере необходимости (при существенных изменениях технологического процесса, количества источников)

8. К парниковым газам относятся:

- A. диоксид углерода
- B. метан
- C. оксид диазота
- D. гексафторид серы
- E. трифторид азота
- F. перфторциклопропан

9. К технологическим мероприятиям по сокращению выбросов в атмосферный воздух на предприятии относятся:

- A. использование более прогрессивной технологии по сравнению с применяющейся на других предприятиях для получения той же продукции
- B. очистка и обезвреживание вредных веществ из отходящих газов
- C. улучшение условий рассеивания выбросов
- D. сокращение неорганизованных выбросов

10. К маркерным веществам выбросов теплоэнергетики относятся:

- A. оксид азота
- B. диоксид азота
- C. оксид углерода

D. диоксид углерода

E. бензпирен

Вариант экзаменационного билета

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине «Разработка мероприятий по охране атмосферного воздуха»

Направление 05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность «Экологическое проектирование и экспертиза»

1. Раздел 8 проектной документации "Перечень мероприятий по охране окружающей среды".
2. Инвентаризация выбросов от лакокрасочных работ. Программное обеспечение.
3. Вопрос по мини-проекту (в соответствии с вариантом индивидуального задания): определение источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы в контрольных точках

Зав. кафедрой _____ /Е.А. Гончаров/

«_____» _____ 20 ____ г.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Блок 1. Общие вопросы

1. Состав разделов проектной документации. Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды".
2. Основные мероприятия по охране атмосферного воздуха: технологические и специальные.
3. Наилучшие доступные технологии в области охраны атмосферного воздуха
4. Основные этапы инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.
5. Состав и содержание «Отчета по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников».
6. Инвентаризация выбросов от автотранспортных средств. Программное обеспечение
7. Инвентаризация выбросов от дорожной техники. Программное обеспечение
8. Инвентаризация выбросов от котельных малой мощности. Программное обеспечение
9. Инвентаризация выбросов от деревообрабатывающих производств. Программное обеспечение
10. Инвентаризация выбросов от металлообработки и сварки. Программное обеспечение
11. Инвентаризация выбросов от лакокрасочных работ. Программное обеспечение
12. Газоочистные установки. Требования к эксплуатации. Паспорт ГОУ. Эффективность очистки.
13. Основные нормативно-правовые документы в области обращения с парниковыми газами.
14. Инвентаризация парниковых газов на производственном объекте.
15. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий.

16. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Программное обеспечение УПРЗА «Эколог»
17. Учет фоновое загрязнение атмосферы при нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
18. Санитарно-защитная зона: ориентировочная и фактическая. Проект СЗЗ. Функциональное зонирование территории СЗЗ и режим ее использования
19. Состав и содержание «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу». Программное обеспечение
20. Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).
21. Отчетность по программе производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха.
22. Статистическая отчетность в области охраны атмосферного воздуха.
23. Декларация о плате за негативное воздействие на атмосферный воздух.
24. Отчетность в области обращения с парниковыми газами.

Блок 2. Вопросы по индивидуальному заданию (мини-проекту).

1. Исходные данные отчета по инвентаризации
2. Определение координат источников выбросов и их стилизация в программе Инвентаризация
3. Обоснование применения расчетных методов инвентаризации
4. Перечень выделяемых и выбрасываемых веществ, оценка его полноты
5. Определение категории объекта, необходимости разработки НДВ и учета маркерных веществ
6. Применение коэффициентов, учитывающих гравитационное оседание, влажность обрабатываемых материалов, несинхронность работы в расчетах выбросов
7. Расчет объема газовойдушной смеси (ГВС) от каждого источника выброса
8. Требования к графическому материалу отчета по инвентаризации
9. Метеопараметры, используемые при расчете рассеивания загрязняющих веществ
10. Предварительный расчет рассеивания: обоснование размера расчетной площадки, шага расчета, выбор контрольных расчетных точек, необходимость учета застройки и фоновых концентраций, необходимость расчетов для летних и зимних условий.
11. Определение источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы в контрольных точках
12. Необходимость мероприятий по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух и оценка их достаточности
13. Расчеты для разработки программы производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха
14. Разработка программы производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха
15. Определение периодичности контроля в рамках программы производственного экологического контроля
16. Обоснование необходимости и достаточности ориентировочных размеров санитарно-защитной

зоны (санитарных разрывов)

17. Обоснование мероприятий по снижению выбросов в период НМУ
18. Графический материал в проекте нормативов допустимых выбросов: разработка ситуационной схемы и картосхемы промплощадки (объекта НВОС)
19. Графический материал в проекте нормативов допустимых выбросов: оформление карт рассеивания загрязняющих веществ

