

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования*  
**«Красноярский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
агроэкологических технологий  
Келер В.В.  
« 17» апреля 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ИТОГОВОЙ АТЕСТАЦИИ**

Институт агроэкологических технологий

Кафедра экологии и природопользования

Наименование и код ОПОП: 20.02.01 – «Экологическая безопасность  
природных комплексов»

Красноярск 2023

Составитель: Коротченко И.С., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» 02 2023 г.

Эксперт: Рецензент: Шепелев И.И., д.т.н., директор ООО  
«ЭКОИнжиниринг» (ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» 02 2023 г.

ФОС разработан в соответствии с программой  
Итоговая аттестация

ФОС обсужден на заседании кафедры экологии и природопользования

протокол № 7 «16» 03 2023 г.

Зав. кафедрой Коротченко Ирина Сергеевна, к.б.н, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» 03 2023 г.

ФОС принят методической комиссией Института агроэкологических технологий протокол № 7 «21» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии Иванова Т.С., канд. техн. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2023 г.

## Содержание

1 Цель и задачи фонда оценочных средств .....	4
2 Нормативные документы .....	4
3 Компетенции, подлежащие овладению в результате освоения образовательной программы .....	5
4 Организация государственных аттестационных испытаний .....	15
5 Фонд оценочных средств, показатели и критерии оценивания компетенций .....	16
5.1 Вопросы при защите дипломной работы .....	16
5.2 Критерии оценивания при защите дипломной работы .....	16
6.3 Показатели оценивания на защите дипломного проекта (работы) .....	18
6 Структура процедур демонстрационного экзамена и порядок оценивания .....	19
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	24
8.1 Основная литература .....	24
8.2 Дополнительная литература .....	25
8.3 Электронные учебно-методические комплексы .....	25
8.4 Другие информационные источники .....	26
8.5 Программное обеспечение .....	26

## **1 Цель и задачи фонда оценочных средств**

1. Цель ФОС - установить соответствие результатов обучения студентов планируемым результатам освоения ОПОП в соответствии с требованиями ФГОС СПО и ОПОП по специальности 20.02.01 – «Экологическая безопасность природных комплексов».

Задачи ФОС заключаются в:

- 1) оценить уровень теоретических знаний, полученных в результате освоения основной профессиональной образовательной программы;
- 2) выявить уровень освоения общих и профессиональных компетенций, включая общие и специальные знания по специальности;
- 3) оценить компетентность практического приложения приобретенных знаний и умений.

Целью создания ФОС для итоговой аттестации (далее ИТ) является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы и программы итоговой аттестации. ФОС по итоговой аттестации решает задачи: – контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определённых в ФГОС СПО по соответствующей специальности; – контроль (с помощью набора оценочных средств) за достижением целей реализации ОПОП, определённых в виде набора общих и профессиональных компетенций выпускников; – обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета. Назначение фонда оценочных средств: оценка степени достижения запланированных результатов обучения по завершению образовательной программы по специальности 20.02.01 – «Экологическая безопасность природных комплексов».

## **2 Нормативные документы**

ФОС разработан на основе:

- Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Нормативно методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.08.2022 № 790 (зарегистрированный Министерством Юстиции Российской Федерации 03.10.2022 № 70345);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. N 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. N 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации N 885, Министерства просвещения Российской Федерации N 390 от 5 августа 2020 года «О

практической подготовке обучающихся» (вместе с "Положением о практической подготовке обучающихся");

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.07.2007 № 03-1563 «Об организации образовательного процесса в учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования для лиц с ограниченными возможностями здоровья»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2014 № 06-281 «О направлении Требований» (вместе с «Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса», утв. Минобрнауки России 26.12.2013 N 06-2412вн);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи") (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61573);

- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования и высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры) ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ;

- Примерная основная образовательная программа (программы подготовки специалистов среднего звена) по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов», разработанная Государственным бюджетным образовательным учреждением Иркутской области «Иркутский гидрометеорологический техникум» (2022 г.).

- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации (по образовательным программам среднего профессионального образования и высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры)) ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ-СМК-П-9.1.-2022 от 23.09.2022г.;

- Порядок разработки и утверждение основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ - СМКП-8.3.-2022 от 23.09.2022г.;

- Устав ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

### **3 Компетенции, подлежащие овладению в результате освоения образовательной программы**

*Выпускник по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов должен обладать следующими общими компетенциями (ОК):*

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Знания, умения</b>

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>
		<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>
		<p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>
		<p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>
		<p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном	<p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>

	языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения
		<b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		<b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
		<b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

### Профессиональные компетенции

*Техник-эколог должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими видам деятельности:*

Экологический мониторинг окружающей среды:

ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды.

ПК 1.2. Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды.

ПК 1.3. Проводить экологический мониторинг окружающей среды.

ПК 1.4. Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий.

ПК 1.5. Давать экономическую оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

ПК 1.6. Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды.

Производственный экологический контроль:

ПК 2.1. Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.

ПК 2.2. Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях.

ПК 2.3. Проводить производственный экологический контроль в организациях.

ПК 2.4. Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля.

ПК 2.5. Давать экономическую оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду.

Управление отходами:

ПК 3.1. Осуществлять сбор информации для расчета количественных показателей отходов.

ПК 3.2. Осуществлять организацию учета обращения с отходами.

ПК 3.3. Выполнять экономический расчет оплаты за отходы.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Экологический мониторинг окружающей среды	ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга	<b>Навыки:</b> выбора необходимых источников информации для организации экологического мониторинга окружающей среды; выбора методов и средств для организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;



	<p>окружающей среды.</p>	<p><b>Умения:</b>          планировать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха;          планировать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов;          планировать наблюдения за уровнем загрязнения почвы;          – выбирать оборудование и приборы для проведения экологического мониторинга;</p> <p><b>Знания:</b>          виды экологического мониторинга;          основные средства экологического мониторинга;          задачи и цели природоохранных органов управления и надзора;          основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей;          программы наблюдений за состоянием природной среды;          методы и средства контроля загрязнения окружающей среды;          типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения;          экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами;          правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.</p>
	<p>ПК 1.2.          Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды.</p>	<p><b>Навыки:</b>          выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы;          эксплуатации средств наблюдений, приборов и оборудования для наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;</p> <p><b>Умения:</b>          выбирать оборудование и приборы для экологического мониторинга;          эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды;</p> <p><b>Знания:</b>          виды экологического мониторинга;          основные средства экологического мониторинга;          задачи и цели природоохранных органов управления и надзора;          основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей;          программы наблюдений за состоянием природной среды;          методы и средства контроля загрязнения окружающей среды;          типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения;          современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития;          принцип работы аналитических приборов;          правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.</p>
	<p>ПК 1.3.          Проводить экологический мониторинг окружающей среды.</p>	<p><b>Навыки:</b>          проведения экологического мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы с соблюдением требований охраны труда и техники безопасности;</p> <p><b>Умения:</b>          проводить работы по экологическому мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;</p>

		<p>отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;  проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды;  находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;</p> <p><b>Знания:</b>  виды экологического мониторинга;  основные средства экологического мониторинга;  задачи и цели природоохранных органов управления и надзора;  основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей;  программы наблюдений за состоянием природной среды;  методы и средства контроля загрязнения окружающей среды;  типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения;  современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития;  принцип работы аналитических приборов;  правила и порядок отбора проб в различных средах;  методики проведения химического анализа проб объектов природной среды;  нормативные документы по предельно допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнения почв;  правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.</p>
	<p>ПК 1.4.  Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий.</p>	<p><b>Навыки:</b>  выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы;  сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды, в том числе с использованием компьютерных технологий;  обработки результатов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;  выполнения экономических расчетов для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;  составление отчетной документации о состоянии окружающей среды.</p> <p><b>Умения:</b>  находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;  использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных;  заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.</p> <p><b>Знания:</b>  порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации;  критерии и оценка качества окружающей среды;  экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами;  правила и нормы охраны труда при выполнении работ по</p>

		экологическому мониторингу.
	ПК 1.5. Давать экономическую оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.	<b>Навыки:</b> выполнения экономических расчетов для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; составления отчетной документации о состоянии окружающей среды.
		<b>Умения:</b> находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных; заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений; анализировать степень воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду
		<b>Знания:</b> порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации; критерии и оценка качества окружающей среды; экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.
	ПК 1.6. Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды.	<b>Навыки:</b> составления отчетной документации о состоянии окружающей среды.
		<b>Умения:</b> использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных; заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.
		<b>Знания:</b> порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации; критерии и оценка качества окружающей среды; экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.
Производственный экологический контроль	ПК 2.1. Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.	<b>Навыки:</b> разработки программы производственного экологического контроля в организации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды;
		<b>Умения:</b> организовывать экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
		<b>Знания:</b> структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях; принципы производственного экологического контроля; основы технологии производств, их экологические особенности;

		<p>основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств;</p> <p>источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;</p> <p>состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;</p> <p>принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений;</p> <p>устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля;</p> <p>основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;</p>
	<p>ПК 2.2. Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях.</p>	<p><b>Навыки:</b> проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля входных и выходных потоков для технологических процессов;</p> <p>работы в группах по планированию, организации и проведению экологического мониторинга и производственного экологического контроля;</p> <p>работы по отбору проб, проведению химических анализов в контрольных точках технологических процессов;</p> <p><b>Умения:</b> организовывать и проводить экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;</p> <p>эксплуатировать приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля;</p> <p>осуществлять контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов для проведения производственного экологического контроля;</p> <p><b>Знания:</b> структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях;</p> <p>принципы производственного экологического контроля;</p> <p>основы технологии производств, их экологические особенности;</p> <p>источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;</p> <p>состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;</p> <p>устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля;</p> <p>принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений;</p> <p>основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;</p> <p>основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств;</p>
	<p>ПК 2.3. Проводить производственные</p>	<p><b>Навыки:</b> разработки программы производственного экологического контроля в организации в соответствии с требованиями</p>

й экологический контроль в организациях.	<p>нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды;</p> <p>проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля входных и выходных потоков для технологических процессов;</p> <p>работы в группах по планированию, организации и проведению экологического мониторинга и производственного экологического контроля;</p> <p>работы по отбору проб, проведению химических анализов в контрольных точках технологических процессов;</p> <p>измерения уровня выбросов, сбросов загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного процесса в организации;</p>
	<p><b>Умения:</b></p> <p>организовывать и проводить экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;</p> <p>эксплуатировать приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля;</p> <p>осуществлять контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов для проведения производственного экологического контроля;</p>
	<p><b>Знания:</b></p> <p>структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях;</p> <p>принципы производственного экологического контроля;</p> <p>основы технологии производств, их экологические особенности;</p> <p>источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;</p> <p>состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;</p> <p>устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля;</p> <p>основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;</p> <p>принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений;</p> <p>технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами;</p> <p>нормативные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ по экологическому мониторингу и производственному экологическому контролю;</p> <p>основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств;</p>
ПК 2.4. Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля.	<p><b>Навыки:</b></p> <p>подготовки документированной информации для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации</p>
	<p><b>Умения:</b></p> <p>осуществлять контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов для проведения производственного экологического контроля;</p>

		<p>составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий; давать оценку эффективности очистных установок и сооружений;</p>
		<p><b>Знания:</b> структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях; принципы производственного экологического контроля; основы технологии производств, их экологические особенности; источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле; состав промышленных выбросов и сбросов различных производств; устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля; принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений; основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов; технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами; основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств; нормативные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ по экологическому мониторингу и производственному экологическому контролю; правила и нормы охраны труда и безопасности;</p>
	<p>ПК 2.5. Давать экономическую оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду.</p>	<p><b>Навыки:</b> оценки эффективности очистных установок и сооружений; подготовки документированной информации для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации</p> <p><b>Умения:</b> давать оценку эффективности очистных установок и сооружений;</p> <p><b>Знания:</b> структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях; принципы производственного экологического контроля; основы технологии производств, их экологические особенности; основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств; источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле; состав промышленных выбросов и сбросов различных производств; основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов; устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля; принципы работы, достоинства и недостатки очистных</p>

		установок и сооружений; технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами; нормативные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ по экологическому мониторингу и производственному экологическому контролю; правила и нормы охраны труда и безопасности;
Управление отходами	ПК 3.1. Осуществлять сбор информации для расчета количественных показателей отходов.	<b>Навыки:</b> проведения паспортизации отходов; проведения учета отходов в электронном и бумажном виде;
		<b>Умения:</b> определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов;
		<b>Знания:</b> проведения паспортизации отходов; проведения учета отходов в электронном и бумажном виде; проведения контроля за накоплением, утилизацией, обезвреживанием и размещением отходов на территории;
	ПК 3.2. Осуществлять организацию учета обращения с отходами.	<b>Навыки:</b> проведения паспортизации отходов; проведения учета отходов в электронном и бумажном виде; проведения контроля за накоплением, утилизацией, обезвреживанием и размещением отходов на территории;
		<b>Умения:</b> определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов;
		<b>Знания:</b> определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов;
	ПК 3.3. Выполнять экономический расчет оплаты отходов.	<b>Навыки:</b> расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, в части размещения отходов;
		<b>Умения:</b> определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов;
		<b>Знания:</b> определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов;

Контроль освоения всех компетенций выполняется в ходе промежуточной аттестации при изучении отдельных дисциплин с использованием соответствующих фондов оценочных средств. При итоговой аттестации выполняется контроль освоения компетенций, по принципу проверки остаточных знаний на основе случайной выборки в ходе защиты дипломной работы (вопросы членов экзаменационной комиссии применительно к тематике защищаемой работы). При защите дипломной работы демонстрируется овладение компетенциями, связанными с постановкой задачи разработки или исследования, принятия проектных решений, обработки и оценивания полученных результатов, опубликованием этих результатов, умением представить их при защите работы.

## **5 Фонд оценочных средств, показатели и критерии оценивания компетенций**

### **5.1 Вопросы при защите дипломной работы**

При защите дипломной работы обучающийся делает доклад, в котором излагает сущность своей работы и основные полученные результаты. При этом должны быть продемонстрированы владение компетенциями, соответствующими направленности и содержанию работы. Далее члены экзаменационной комиссии задают вопросы, целью которых является выявление кругозора обучающегося и наличие у него знаний, которые относятся к компетенциям, соответствующим направленности и тематике работы, а также остаточных знаний по другим видам компетенций. Характерными вопросами при этом являются:

- 1 Актуальность работы, соотнесение её с другими работами.
- 2 Цель и задачи дипломной работы, соотнесение их с актуальностью
- 3 Степень проработанности каждой задачи, её решения, доведения до воплощения в соответствии с тематикой дипломных работ.
- 4 Оценка эффективности принятых решений.
- 5 Теоретические вопросы, связанные с отдельными аспектами дипломной работы, знание терминологии, базовых принципов.
- 6 Выявление уровня представленной в дипломной работе разработки по сравнению с аналогичными существующими.
- 7 Опубликованность материалов дипломной работы, наличие зарегистрированных прав на интеллектуальную собственность (патенты, свидетельства о регистрации программ для ЭВМ и т. п.).
- 8 Степень завершённости разработки, готовность к использованию или внедрению, наличие документов, подтверждающих использование или внедрение.

### **5.2 Критерии оценивания при защите дипломной работы**

Итог проведения ИТ определяется оценкой, которая характеризуется оценкой рецензента, отзывом руководителя, представленной презентацией, грамотно составленным докладом, аргументированными ответами на вопросы, а также следующими требованиями:

"отлично" — глубокое и аргументированное обоснование и раскрытие темы; чёткая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и применённых аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей; качественная оценка объекта исследования; определение и обоснование перспектив его развития. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие профессиональных навыков работы обучающегося в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Защита работы



показала повышенную профессиональную подготовленность обучающегося и его готовность к самостоятельной деятельности.

"хорошо" — аргументированное обоснование и раскрытие темы; чёткая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы бакалавра в данной области. Работа хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Ход защиты работы показал достаточную профессиональную подготовку обучающегося.

"удовлетворительно" — достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны малочисленные ссылки, в основном, на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объёме. Недостаточно широкий кругозор обучающегося в данной области знаний. Оформление работы с элементами небрежности. Защита работы показала удовлетворительную профессиональную подготовку обучающегося.

"неудовлетворительно" — тема работы представлена в общем виде, не раскрыта для её практического решения. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Некритический подход к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе и объекту исследования. Оформление работы с элементами заметных отступлений от установленных требований. Во время защиты студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция. Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена (ДЭ) осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации. Баллы выставляются в протоколе проведения ДЭ, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы. При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено. Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения ДЭ далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ИТ. Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания ДЭ, принимается за 100 %.

Таблица 6.1 – Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в ИТ, выпускнику ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ присваивается квалификация: техник-эколог. На каждом этапе работы над выпускной квалификационной работой студент должен продемонстрировать практически весь спектр

компетенций, а руководитель имеет возможность оценить уровень их достижения и зафиксировать в своем отзыве.

### 6.3 Показатели оценивания на защите дипломного проекта (работы)

Таблица .1 - Показатели и критерии оценивания результатов освоения образовательной программы (дипломного проекта (работы): (5 - «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно», 2 - «неудовлетворительно»)

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Баллы
1	2	3
Актуальность темы работы	Степень актуальности темы работы (оценивается экспертно)	2-5
Теоретическая и практическая ценность работы	Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность	5
	Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане	4
	Работа представляет собой изложение известных фактов и не содержит рекомендации по их практическому использованию	3
	Полученные результаты или решение задачи не соответствуют требованиям	2
Содержание работы	Содержание работы полностью соответствует требованиям к ВКР и заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко	5
	Содержание и оформление полностью соответствует требованиям к ВКР и заявленной теме, однако она раскрыта недостаточно обстоятельно	4
	Содержание и оформление не полностью соответствует требованиям и заявленной теме. Выводы не ясны.	3
	Содержание и оформление не соответствуют требованиям и заявленной теме. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют	2
Показатели защиты: речь-доклад студента, уровень ответов на вопросы и умение вести дискуссию	Речь выпускника грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Выпускник готов и отвечает на дополнительные вопросы.	5
	Речь выпускника грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Выпускник испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.	4
	Речь выпускника в целом грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом. Выпускник с трудом отвечает на вопросы	3
	Речь недостаточно грамотная. Выпускник не может ответить на основные и дополнительные вопросы.	2
Использование методов математической статистики*	Опытные данные грамотно обработаны методами математической статистики и правильно интерпретируются	5
	Опытные данные обработаны методами математической статистики, однако встречаются погрешности или их использование не логично	4
	Опытные данные обработаны методами математической статистики, однако их использование не соответствует логике	3
	Опытные данные не обработаны методами математической статистики	2

\* - в случае невозможности использования методов статистической обработки опытных данных (в связи с особенностями выполненного эксперимента), выпускник дает аргументированное обоснование

невозможности их использования в данной работе.

На основании оценок приведенных в табл. 6.1 каждый член аттестационной комиссии (АТ) выставляет выпускнику общую экспертную оценку.

Оценки членов АК являются основанием для определения председателем АК оценки итоговой аттестации выпускника по ОПОП. При этом учитываются отзыв руководителя ВКР.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общие и профессиональные компетенции.

## **6 Структура процедур демонстрационного экзамена и порядок оценивания**

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки ДЭ, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

Пример заданий приведен ниже.

### **ТИПОВОЕ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЛИНЕЙКИ ЧЕМПИОНАТОВ**

компетенции

«ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

для основной возрастной категории

16-22 лет

Форма участия в конкурсе: Индивидуальный конкурс.

Общее время на выполнение задания: 15 ч.

#### **Задание для конкурса**

Участники соревнований получают справочные и нормативные документы, касающиеся заданий, необходимое для выполнения заданий оборудование, канцелярские принадлежности.

Конкурсное задание имеет несколько модулей. Каждый выполненный модуль оценивается отдельно.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценивается содержание модуля и поэтапный процесс выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, он может быть отстранен от конкурса.

Время выполнения конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий может быть изменены членами жюри.

Задания являются тайными.

Содержанием задания является деятельность специалиста – эколога на предприятии.

Все необходимые приложения предоставляются каждому участнику в электронном виде.

Для части задания всех модулей конкурсанты получают «легенду», описывающую конкретную ситуацию в профессиональной области (ситуационное описание деятельности

предприятия). Форма представления задания может варьировать: текстовое описание, картографические данные. Участники соревнований изучают «Легенду» на момент начала работы над модулем.

Конкурсное задание должно выполняться по модульно. Каждый участник обязан выполнить задания всех модулей.

#### Модули задания и необходимое время

Таблица 7.1.

Наименование модуля	Соревновательный день (С1, С2, С3)	Время на задание
Модуль А Инвентаризация источников загрязнения атмосферного воздуха. Инструментальные замеры выброса загрязняющих веществ.	С1	5,5 часа
Модуль В Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду. Измерение физических факторов воздействия, оформление результатов замеров.	С2	5,5 часа
Модуль С Расчет нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект. Количественное определение объема выбросов парниковых газов. Расчет класса опасности отхода.	С3	4 часа

Модуль А. (5,5 часа). Инвентаризация источников загрязнения атмосферного воздуха. Инструментальные замеры выброса загрязняющих веществ.

Конкурсанту необходимо:

Разобраться в полученном текстовом описании технологических этапов и процессов промышленного предприятия.

Провести инвентаризацию источников выбросов в соответствии с предоставленным описанием.

С помощью аналитического оборудования и в соответствии с действующими методическими разработками и указаниями получить данные об аэродинамических характеристиках источника. Заполнить протокол наблюдений.

С помощью аналитического оборудования и в соответствии с действующими методическими разработками и указаниями получить количественные характеристики загрязняющих веществ на источнике выброса. Рассчитать мощность выброса.

Нормативная и справочная документация, указанная в Приложении 1, предоставляются каждому участнику в электронном виде.

Ожидаемые результаты:

Перечень выявленных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Правильное проведение замеров с применением аналитического оборудования в соответствии с действующими методическими разработками.

Правильно выполненные расчеты на основе результатов измерений, корректно заполненные протоколы наблюдений.

Модуль В. (5,5 часа). Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду. Измерение физических факторов воздействия, оформление результатов замеров.

Конкурсанту требуется:

Выполнить расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Получить задание на измерение физических параметров.

Подобрать измерительное средство (прибор) и произвести первичную настройку.

Составить и реализовать алгоритм измерения физических параметров в соответствии с требованиями регулирующей документации и методическими указаниями.

Провести измерение заданных физических параметров.

Предоставить результаты в специальном бланке-форме и сделать выводы о соответствии полученных результатов установленным нормативным значениям.

Нормативная и справочная документация, указанная в Приложении 2, предоставляются каждому участнику в электронном виде.

Ожидаемые результаты:

Сумма платы за выбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, сброс сточных вод.

Правильное проведение замеров с применением аналитического оборудования в соответствии с действующими методическими разработками.

Правильно выполненные расчеты на основе результатов измерений, корректно заполненные протоколы наблюдений.

Модуль С. (4 часа). Расчет нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект. Количественное определение объема выбросов парниковых газов. Расчет класса опасности отхода.

Конкурсанту требуется:

На основе предоставленных данных с учетом действующих НПА и методических рекомендаций рассчитать нормативы допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект.

Определить количественный объем парниковых газов от каждого источника и объекта хозяйственной деятельности в целом на основе предоставленных данных.

По полученным исходным данным рассчитать класс опасности отхода.

Нормативная и справочная документация, указанная в Приложении 3, предоставляются каждому участнику в электронном виде.

Ожидаемые результаты:

вычисленные нормативы допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект.

рассчитанный количественный объем парниковых газов от каждого источника и объекта хозяйственной деятельности в целом.

расчёт класса опасности отхода.

Критерии оценки.

Таблица 7.2.

Критерий	Баллы		
	Судейские аспекты	Объективная оценка	Общая оценка
А Инвентаризация источников загрязнения атмосферного воздуха. Инструментальные	0	39	39

	замеры выброса загрязняющих веществ.			
A1	Правильность выполнения инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	0	6	6
A2	Правильность выполнения расчетов и заполнения инвентаризационной ведомости	0	5	5
A3	Правильность проведения замеров с применением аналитического оборудования в соответствии с действующими методическими разработками	0	14	14
A4	Правильность выполнения расчетов на основе результатов измерений, корректность заполнения протоколов наблюдений	0	14	14
B	Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду. Измерение физических факторов воздействия, оформление результатов замеров.	0	35	35
B1	Правильность расчета суммы платы за выбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, сброс сточных вод	0	10	10
B2	Правильность проведения замеров с применением аналитического оборудования в соответствии с действующими методическими разработками	0	11	11
B3	Правильность выполнения расчетов на основе результатов измерений, корректность заполнения протоколов наблюдений	0	14	14
C	Расчет нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект. Количественное определение объема выбросов парниковых газов. Расчет класса опасности отхода.	0	26	26
C1	Правильность расчета нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект	0	10	10
C2	Правильность расчета количественного объема парниковых газов от каждого источника и объекта хозяйственной деятельности в целом	0	10	10
C3	Правильность расчёт класса опасности отхода	0	6	6
Итого		0	100	100

### Приложения к заданию.

Приложение 1 (для выполнения модуля А):

Нормативные документы, методики, паспорта средств измерений, данные о предприятии:

Текстовое описание деятельности (технологические процессы) и основные характеристики промышленного предприятия. Описание зданий и сооружений на территории предприятия.

Ситуационный план промышленного предприятия с указанием всех имеющихся на территории строений и сооружений, а также ближайшей жилой застройки;

ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ

Методика проведения измерения выбросов загрязняющих веществ

Приказ МПР России 352 от 7.08.2018 «Порядок проведения инвентаризации..»

ГОСТ 17.2.4.06-90 Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения

Руководства по эксплуатации оборудования

Паспорт газоанализатора.

Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух, НИИ Атмосферы, 2012г

Шаблон/заполняемой формы для перечня разрешительных документов и результатов инвентаризации

Шаблон/заполняемая форма для результатов замеров

Приложение 2 (для выполнения модуля В):

Нормативные документы, методики:

Данные расчетов выбросов загрязняющих веществ по источникам предприятия (г/с, т/г);

Приказ МПР России 352 от 7.08.2018 «Порядок проведения инвентаризации.»

Исходные данные для расчетов выбросов загрязняющих веществ;

Шаблон/заполняемая форма результатов

Журнал движения отходов на предприятии

Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"

Постановление Правительства РФ от 11.09.2020 N 1393 О применении в 2021 году ставок платы...

Постановление Правительства РФ от 3 марта 2017 г N 255 Об исчислении и взимании платы...

Приказ Минприроды России от 09.01.2017 N 3 "Об утверждении Порядка представления декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду и ее формы"

Письмо Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 11 декабря 2018 г. N 12-47/31393 О реализации положений закона N 89-ФЗ

Письмо от 15 января 2019 г. N 12-50/00189-ОГ Об обращении с ТКО паспорта средств измерений уровня физических характеристик окружающей среды;

ГОСТ 23337-2014 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.

Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки"

Руководства по эксплуатации оборудования

Шаблон/заполняемая форма результатов замеров

Приложение 3 (для выполнения модуля С):

Нормативные документы, методики, данные о предприятии:

Федеральный квалификационный каталог отходов

ФЗ 89 "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 8 декабря 2020 г N 1026

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 4 декабря 2014 г. N 536

Водный кодекс РФ

Результаты замеров качества сточных вод за год

Приказ Минприроды России от 30.06.2015 N 300 "Об утверждении методических указаний и руководства по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации"

Распоряжение Правительства РФ от 22.04.2015 N 716-р (ред. от 30.04.2018) <Об утверждении Концепции формирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов в Российской Федерации>

Распоряжение Правительства РФ от 02.04.2014 N 504-р (ред. от 17.06.2016) <Об утверждении плана мероприятий по обеспечению к 2020 году сокращения объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 году>

Методическое пособие ВНИИ ВОДГЕО "Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты", 2015 год

СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология

Приказ Минсельхоза №552 от 13.12.2016 г. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения

Приказ Минприроды №1118 от 29.12.2020 г. Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. Прикладная экология: методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе / Е. Н. Еськова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 119 с.
2. Геоэкология: метод. указания для самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 44 с.
3. Экология [Электронный ресурс]: метод. указания к самостоятельной работе / О.В. Романова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 32 с.
4. Методы экологических исследований: методические указания по прохождению учебной практики [Электронный ресурс] / Н.В. Фомина; Краснояр. гос. аграр. ун-т.– Красноярск, 2017. – 44с.
5. Экология: метод. указания по учебной практике / О.В. Романова, В.Б. Новикова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 33 с.
6. Социальная экология [Электронный ресурс]: методические указания по самостоятельной работе / О. В. Романова ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 20 с.
7. Учебное пособие Урбоэкология и мониторинг / И.С. Коротченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2021. – 159 с.
8. Учебное пособие Прикладная экология [Электронный ресурс] / Е.Н. Еськова, Е.И. Сорокатая, В.Б. Новикова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 170 с.
9. Учебное пособие Охрана окружающей среды / И. С. Коротченко, Е. Н. Еськова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 501 с. (Гриф СибРУМЦ)
10. Учебное пособие Правовые основы экологии [Электронный ресурс]: практикум / Е.Н. Еськова, Е.И. Сорокатая, В.Б. Новикова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 164 с.



11. Учебное пособие Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза / И. С. Коротченко, И.А. Шадрин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. –322 с.
12. Учебное пособие Сельскохозяйственная экология: учеб. пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 330 с. (Гриф УМО)
13. Учебное пособие Экология и рациональное природопользование: практикум [Электронный ресурс] / И. С. Коротченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 164 с
14. Учебное пособие Биоремедиация / И.С. Коротченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 245 с. (Гриф УМО)
15. Учебное пособие Математические методы в агроэкологии и биологии / С.В. Хижняк, Е.П. Пучкова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 240 с. (Гриф УМО)

## **8.2 Дополнительная литература**

1. Промышленная экология: учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков ; Моск. ин-т электрон.техники. - М.: Юрайт, 2013.
2. Экология: курс лекций / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т; [сост. В. Б. Новикова, О. В. Злотникова]. - Красноярск: [КрасГАУ], 2008 - .Ч. 1: Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека. - 2008. - 113 с.
3. Экология: курс лекций / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т; [сост. В. Б. Новикова, О. В. Злотникова]. - Красноярск: [КрасГАУ], 2008 - Ч. 2: Охрана окружающей среды и рациональное природопользование. - 2008. - 114 с.
4. Коробкин, В. И. Экология: учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Предельский, 15-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 601 с.
5. Волошин, Е.И. Эколого-агрохимическое состояние почв. Красноярского края. / Е.И. Волошин. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2010. -127 с.
6. Кириллов, М.В. География почв Средней Сибири: (в пределах Красноярского края и Тувинской АССР) / М.В. Кириллов. - Краснояр. гос. пед. ин-т. - Красноярск : 1963. - 74 с.
7. Классификация почв России. М., Почв. Ин-т, РАСХН, 2004.
8. Добровольский Г. В. География почв / Г.В. Добровольский. И.С. Урусевская. - М.: МГУ: КолосС, 2004. - 458 с.
9. Радкевич, В.А. Экология: учебник для студентов биологических специальностей высших учебных заведений / В. А. Радкевич. - 4-е изд., стер. - Минск: Вышэйшая школа, 1998.

## **8.3 Электронные учебно-методические комплексы**

1. Герасимова М.И. География почв России. М.: МГУ, 2007 [Электронный ресурс], [www.pochva.com](http://www.pochva.com)
2. Новикова, В.Б. [ЭУМК]: В.Б. Новикова, О.В. Злотникова - Красноярск: [КрасГАУ], 2008, 311 с.
3. Охрана окружающей среды и основы экологического права: Учебное пособие для студентов всех форм обучения / А.В. Николаев, Кожарский Е.Г., Сухов В.Н., СПб. ГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2008, Издательство «Лань», ЭБС.
4. Промышленная экология : учебник для бакалавров: электронный ресурс / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков ; Моск. ин-т электрон.техники. - М.: Юрайт, 2014

5. Симакова М. С. Руководство по среднemasштабному картографированию почв на основе ГИС [Электронный ресурс] [www.pochva.com](http://www.pochva.com). М.: Почвенный институт им. В. В. Докучаева, 2008. - 241 с.

6. Сорокина Н.П. Методология составления крупномасштабных агроэкологически ориентированных почвенных карт [Электронный ресурс] [www.pochva.com](http://www.pochva.com). М.: Россельхозакадемия, 2006. – 159с.

#### **8.4 Другие информационные источники**

1. Научная библиотека Красноярского ГАУ: <http://www.kgau.ru/>;
2. Научная электронная библиотека e-library.ru;
3. Электронная библиотека МГУ;
4. Периодические издания: Экология и жизнь. Экология и промышленность. Экология.

#### **8.5 Программное обеспечение**

Для защиты ВКР – PowerPoint Presentation. Для оформления ВКР – Microsoft Word и Microsoft Excel. Для статистической обработки данных - Лицензия IBM SPSS Statistics Base Concurrent User License. Office 2007 Russian Open License Pask No LevI. Microsoft Office SharePoint Designer 2007 Russian Academic OPEN No Level и другое лицензионное программное обеспечение, режим доступа к перечню: <http://www.kgau.ru/new/License/Spisok.pdf>.

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**на фонд оценочных средств, предназначенного для**  
**итоговой аттестации**  
**по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность**  
**природных комплексов»**

Представленный фонд оценочных средств (ФОС) по итоговой аттестации соответствует требованиям ФГОС СПО, а также ОПОП СПО, программе по итоговой аттестации, учебному плану по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Предлагаемые преподавателем формы и средства итогового контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов», а также целям и задачам программы итоговой аттестации.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение для итоговой аттестации представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе оценки уровня подготовки студентов по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Директор ООО «ЭКОИнжиниринг»,  
док.тех.наук



Шепелев И.И.