ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.14 Инженерная экология

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация/профиль – Мосты
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 7 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51	**51**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	34	**34**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	57	**57**
Итого	108	**108**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, Н.В. Федорова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от «5» мая 2023 г. № 9

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор Е.А. Руш

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «1» июня 2023 г. № 10

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент К.М. Титов

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования
2	формирование способности оценивать свою профессиональную деятельность с позиции охраны окружающей среды
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение систем обеспечения экологической безопасности, действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов
2	формирование знаний и навыков, необходимых для осуществления производственного контроля в области охраны окружающей среды на предприятии
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель воспитания достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	
Экологическое воспитание обучающихся	
Цель экологического воспитания – формирование ответственного отношения к окружающей среде, которое строится на базе экологического сознания, что предполагает соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования и пропаганду идей его оптимизации, активную деятельность по изучению и охране природы. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения; – формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – приобретение опыта эколого-направленной деятельности; – становление и развитие у обучающихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; – формирование у обучающихся экологической картины мира, развитие у них стремления беречь и охранять природу; – развитие экологического сознания, мировоззрения и устойчивого экологического поведения	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.07 Математика
2	Б1.О.11 Физика
3	Б1.О.12 Химия
4	Б1.О.13 Математическое моделирование систем и процессов
5	Б1.О.32 Электротехника и электромеханика
6	Б1.О.60 Теория упругости
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**

компетенции		
ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.7 Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов	Знать: основные цели, задачи и принципы обеспечения экологической безопасности
		Уметь: пользоваться нормативными документами и законодательными актами по охране окружающей среды
		Владеть: способностью обосновывать необходимость проведения природоохранных мероприятий
	ОПК-1.8 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности	Знать: современные подходы к проектированию и эксплуатации средозащитных систем предприятий
		Уметь: применять инженерные методы защиты атмосферы, водных и земельных ресурсов в зависимости от характера и особенностей различных технологических процессов
		Владеть: методами и навыками расчета загрязнений окружающей природной среды в результате хозяйственной деятельности предприятий
	ОПК-1.9 Выполняет мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта	Знать: экологические требования, предъявляемые к хозяйствующим объектам при осуществлении хозяйственной деятельности
		Уметь: прогнозировать и оценивать уровни экологической безопасности объектов железнодорожного транспорта
		Владеть: навыками осуществления производственного контроля в области экологической безопасности на предприятии

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Нормирование качества окружающей среды. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Основные методы инженерной защиты. Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства. Производственный экологический контроль. Государственный экологический контроль.**						
1.1	Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Системы обеспечения экологической безопасности	7	2			6	ОПК-1.7
1.2	Расчет индекса загрязнения атмосферы	7		2			ОПК-1.8
1.3	Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу	7		8		8	ОПК-1.8
1.4	Нормирование качества окружающей среды	7	2			2	ОПК-1.7
1.5	Расчет ПДВ для стационарных источников выбросов	7		2		2	ОПК-1.8
1.6	Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение ОПС. Основные методы инженерной защиты	7	2			9	ОПК-1.7
1.7	Расчет индекса загрязнения воды	7		2			
1.8	Предотвращение загрязнения водных объектов. Расчет НДС	7		8		6	ОПК-1.8
1.9	Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства	7	2			6	ОПК-1.7
1.10	Расчет количества образования отходов	7		2		4	ОПК-1.8

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.11	Оценка деятельности предприятия в области ООС. Производственный экологический контроль	7	2			2	ОПК-1.9
1.12	Расчет платежей за загрязнение окружающей среды	7		2		2	
1.13	Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических ли и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля	7	2			2	ОПК-1.9
2.0	**Раздел 2. Инженерно-экологические изыскания при строительстве и реконструкции объектов Экологические требования при проектировании, размещении, строительстве и реконструкции объектов. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза**						
2.1	Экологические требования при проектировании, размещении, строительстве и реконструкции объектов	7	2			2	ОПК-1.9
2.2	Определение расчетных границ санитарно-защитной зоны предприятия	7		4		2	ОПК-1.8
2.3	Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза	7	2			2	ОПК-1.8
2.4	Определение категории загрязнении почв	7		4			
2.5	Мониторинг окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения	7	1			2	ОПК-1.9
	Форма промежуточной аттестации – зачет	7					
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34		57	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Федорова, Н. В. Охрана окружающей среды. Нормативы допустимых выбросов и сбросов : практикум / Н. В. Федорова. Иркутск : ИрГУПС, 2019. - 47с.	Онлайн
6.1.1.2	Инженерная экология : учеб. пособие по дисциплине "Инженерная экология" для студентов всех специальностей / А. А. Бегунов, Е. А. Руш, Н. А. Коновалова [и др.] ; Федер. агентство ж.-д. трансп. [и др.]. — Чита : ЗабИЖТ, 2023. — 89 с. — Текст : непосредственный.	Онлайн
6.1.1.3	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 332 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/152483 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Денисов, В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дрововозова, Б. И. Хорунжий, О. Ю. Шалашова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/176688 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз.

		в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Колесников, Е. Ю. Экологическая экспертиза и экологический аудит : учебник и практикум для спо - 2-е изд. пер. и допЕ. Ю. Колесников,Т. М. Колесникова.. Москва : Юрайт, 2022. - 469с. - Текст: электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/490061 (дата обращения: 09.09.2022)	Онлайн
6.1.2.2	Бородина, О. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие / О. Ю. Бородина. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 63 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/306323 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.3	Масленникова, И. С. Экологический аудит : учебник и практикум для вузов / И. С. Масленникова, Л. М. Кузнецов. — Москва : Юрайт, 2024. — 60 с. — URL: https://urait.ru/bcode/544778 (дата обращения: 22.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Федорова, Н.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.14 Инженерная экология по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация Строительство магистральных железных дорог / Н.В. Федорова ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2019. – 12с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_7402_1423_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», https://urait.ru/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-605 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория В-107 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель
4	Учебная аудитория Д-317 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель

5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Инженерная экология» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.

	Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина. Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Инженерная экология» участвует в формировании компетенций:

ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1.0	**Раздел 1. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Нормирование качества окружающей среды. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Основные методы инженерной защиты. Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства. Производственный экологический контроль. Государственный экологический контроль**			
1.1	Текущий контроль	Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Системы обеспечения экологической безопасности	ОПК-1.7	Терминологический диктант (письменно)
1.2	Текущий контроль	Расчет индекса загрязнения атмосферы		
1.3	Текущий контроль	Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу	ОПК-1.8	Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.4	Текущий контроль	Нормирование качества окружающей среды	ОПК-1.7	Терминологический диктант (письменно)
1.5	Текущий контроль	Расчет ПДВ для стационарных источников выбросов	ОПК-1.7	Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.6	Текущий контроль	Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение ОПС. Основные методы инженерной защиты	ОПК-1.8	Собеседование (устно)
1.7	Текущий контроль	Расчет индекса загрязнения воды		
1.8	Текущий контроль	Предотвращение загрязнения водных объектов. Расчет НДС	ОПК-1.8	Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.9	Текущий контроль	Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства	ОПК-1.9	Терминологический диктант (письменно)
1.10	Текущий контроль	Расчет количества образования отходов	ОПК-1.8	Собеседование (устно)
1.11	Текущий контроль	Расчет платежей за загрязнение окружающей среды	ОПК-1.8	Собеседование (устно)
1.12	Текущий контроль	Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля	ОПК-1.9	Собеседование (устно)
1.13	Текущий контроль	Оценка деятельности предприятия в области ООС. Производственный экологический контроль	ОПК-1.9	Собеседование (устно)

2.0	**Раздел 2. Инженерно-экологические изыскания при строительстве и реконструкции объектов Экологические требования при проектировании, размещении, строительстве и реконструкции объектов. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза**			
2.1	Текущий контроль	Экологические требования при проектировании, размещении, строительстве и реконструкции объектов	ОПК-1.9	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Определение расчетных границ санитарно-защитной зоны предприятия	ОПК-1.8	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза	ОПК-1.9	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Определение категории загрязнении почв		
2.5	Текущий контроль	Мониторинг окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения		
	Промежуточная аттестация		ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Терминологический диктант	Средство проверки степени овладения категориальным аппаратом темы, раздела, дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Перечень понятий и определений по разделам/темам дисциплины
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины

		Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	
3	Разноуровневые задачи (задания)	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый

	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Терминологический диктант

Пять терминов, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Шкала оценивания
5 баллов	«отлично»
4 балла	«хорошо»
3 балла	«удовлетворительно»
меньше трех баллов	«неудовлетворительно»

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Разноуровневые задачи (задания)

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены

«хорошо»		Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»		Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения терминологического диктанта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов проведения терминологических диктантов по соответствующим темам.

Образец типового варианта терминологического диктанта
«Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Системы обеспечения экологической безопасности»

Предел длительности контроля – 7 минут.

Предлагаемое количество заданий – _1

Дать определение следующим терминам: экологическая безопасность, система экологической безопасности, предельно-допустимая экологическая нагрузка, зона чрезвычайной экологической ситуации, зона экологического бедствия.

Образец типового варианта терминологического диктанта
«Нормирование качества окружающей среды»

Предел длительности контроля – 10 минут.

Предлагаемое количество заданий – _2_ задания по 5 вопросов каждое.

1. Дать определение следующим терминам: $ПДК_{р.з.}$; $ПДК_{с.с.}$; $ПДК_{м.р.}$; $ПДК_{п}$; $ПДК_{в.в.}$.
2. Дать определение следующим терминам: ПДВ, ПДС, НДС, ВРВ, ВРС.

Образец типового варианта терминологического диктанта
«Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства»

Предел длительности контроля – 10 минут.

Предлагаемое количество заданий – _2

1. Дать определение следующим терминам: лицензионные требования и условия; обработка отходов; утилизация отходов; размещение отходов; сбор отходов.
2. Расшифровать аббревиатуру: ФККО, ГРОРО, БДОТ, НДТ, ПНООЛР.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение ОПС. Основные методы инженерной защиты»

1. Какие категория водопользования вы знаете

2. Перечислите основные лимитирующие показатели для водоемов 1 категории водопользования
3. Перечислите основные лимитирующие показатели для водоемов 2 категории водопользования
4. Что понимают под качеством воды в целом?
5. К хозяйственно-питьевому водопользования относится…
6. К культурно-бытовому водопользованию относится…
7. К рыбохозяйственному водопользованию относится…
8. От чего зависит кратность общего разбавления
9. При поступлении в водный объект со сточными водами нескольких загрязняющих веществ с одинаковым ЛПВ, в реке должно соблюдаться следующее соотношение:
10. Что является показателем безопасной величины сбрасываемых стоков?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Расчет количества образования отходов»

1. Перечислите основные источники образования отходов на предприятиях железнодорожного транспорта
2. Назовите основные нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность в области обращения с отходами
3. Сколько существует классов опасности отходов?
4. Какие методы определения классов опасности отходов существуют?
5. Перечислите случаи, когда необходимо использование экспериментального метод определения класса опасности отходов?
6. Назовите основные критерии отнесения отходов к классу опасности для ОПС
7. Что такое государственный кадастр отходов?
8. В чем заключается паспортизация отходов? Срок действия паспорта отхода?
9. Для чего используется федеральный классификационный кадастр отходов?
10. Что понимают под обращением с отходами?
11. Какие виды деятельности подлежат обязательной процедуре лицензирования
12. Что понимают под объектами размещения отходов?
13. Какая документация необходима предприятию только при осуществлении накопления отходов?
14. Назовите основные лицензионные требования и условия при осуществлении всех лицензируемых видов деятельности
15. В чем заключается основная цель и задачи проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещения?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Расчет платежей за загрязнение окружающей среды»

1. Виды экологических платежей?
2. Периодичность внесения платежей?
3. Что входит в экологические платежи?
4. Что такое экологический сбор?
5. Что значит «окрашенные» экологические платежи?
6. Виды экологических налогов?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля»

1. Высшими государственными органами, осуществляющими политику в области охраны окружающей среды, являются…

2. Специальными органами, осуществляющими управление в области охраны окружающей среды, являются…
3. Продолжить фразу: «Основной принцип экологического права…»
4. Перечислите основные федеральные службы, осуществляющих надзор и контроль в области охраны окружающей среды
5. Основные приоритеты экологической безопасности РФ заключаются…
6. Перечислите основные федеральные законы в области ООС

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Оценка деятельности предприятия в области ООС. Производственный экологический контроль»

1. Назовите основные антропогенные загрязнители атмосферы и источники их образования
2. Перечислите основные загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу, при сжигании твердого топлива и природного газа
3. Перечислите классы опасности вредных веществ для атмосферного воздуха
4. На каком показателе вредности основывается разработка ПДК для атмосферного воздуха?
5. Что понимают под рефлекторным и резорбтивным действием?
6. В чем заключается отличие максимально разовых выбросов от валовых?
7. Что такое ОБУВ? Чем отличается от ПДК?
8. Перечислите основные характеристики твердых топлив
9. Что оказывает влияние на процесс рассеивания выбросов в атмосфере?
10. Напишите уравнение зависимости рассеивания концентрации вредных веществ
11. В чем отличие организованного источника загрязнения атмосферного воздуха от неорганизованного?
12. Для чего устанавливается санитарно-защитная зона?
13. Как от высоты источника и условий выхода ГВС зависит значение $C_м$?
14. От чего зависит расстояние X_M (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация C (мг/м) при неблагоприятных метеорологических условиях достигает максимального значения C_M
15. Для каких целей рассчитывают ПДВ?
16. Как изменяется значение ПДВ в зависимости от типа источника (высоты. условий выхода ГВС, параметров источника выбросов)?
17. Как скорость ветра влияет на условия рассеивания примесей?
18. Что такое комплексный индекс загрязнения атмосферы? Для чего используется?
19. На практике для сравнения качества атмосферного воздуха разных городов используются данные по …. веществам в ряду по степени убывания показателя

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Экологические требования при проектировании, размещении, строительстве и реконструкции объектов»

1. Требования и процедура согласования проектной документации
2. Требования к организациям, проводящим изыскания
3. Состав и содержание Технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий
4. Состав материалов ОВОС

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Определение расчетных границ санитарно-защитной зоны предприятия»

1. Назначение СЗЗ
2. Состав проекта СЗЗ

3. Факторы негативного воздействия предприятия на населения, определяющие размеры санитарно-защитной зоны
4. Требования, предъявляемые к проекту СЗЗ

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза»

1. Назначение ОВОС
2. Права и обязанности эколога- аудитора
3. Этапы экоаудита
4. Кто осуществляет ГЭЭ?
5. Объекты ГЭЭ
6. Сроки проведения ГЭЭ

3.3 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач (заданий)

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

Образец заданий для решения разноуровневых задач
«Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу»

Расчет выбросов при сжигании твердого топлива

Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу от отопительной котельной, потребляющей в год 360 т каменного угля Кузбасского бассейна марки ССР (подземный способ добычи). Теплотехнические характеристики углей: - низшая теплота сгорания угля Qн = 27,42 МДж/кг (6550 ккал/кг); - зольность угля (на рабочую массу) -14,1 %; - содержание серы (на рабочую массу) S = 0,6 %. Продолжительность отопительного периода 234 дня (5616 часов).

Расход угля в самый холодный месяц года (январь) 62 т. Паропроизводительность котлоагрегата 0,6 т/ч. Топка с неподвижной решеткой и ручным забросом. В атмосферу от котельных при сжигании твердого топлива выбрасываются: твердые частицы, диоксиды серы и азота, оксид углерода.

Результаты представить в табличной форме

	Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу			
Ед. изм.	SO_2	CO	NO_2	Твердые вещества
т/год				
г/с				

Образец заданий для решения разноуровневых задач
«Расчет ПДВ для стационарных источников выбросов»

Определение максимальных разовых концентраций

Рассматривается одиночный точечный источник (заводская труба) с круглым устьем, выбрасывающий нагретую газовоздушную смесь, содержащую вредные примеси.

Условия выхода ГВС следующие: регион - Тульская область, высота трубы 25 м, диаметр 1 м, температура воздуха 22 ^{0}С, температура ГВС 96 ^{0}С, скорость выхода ГВС 5 м/с, скорость ветра 2 м/с.

Рассчитать для каждого вещества из пункта 2 значения максимальной приземной концентрации $C_м$ расстояние, на котором она достигается; определить как влияет скорость ветра на рассевание примесей; определить значение концентрации веществ на следующих расстояниях от источника выбросов: $X_м/3$, $X_м/2$, $X_м$, 2 $X_м$., рассчитать ПДВ.

Результаты представить в табличной форме, построить графики рассеивания загрязняющих веществ. По итогам контрольной работы составить развернутый отчет, содержащий основные выводы и ответы на вопросы.

Образец заданий для решения разноуровневых задач
«Предотвращение загрязнения водных объектов. Расчет НДС»

Расчет разбавления сточных вод в водотоках

Определить НДС сточных вод из очистных сооружений города в реку, которая используется в качестве источника централизованного водоснабжения для другого населенного пункта, расположенного вниз по течению реки. Выпуск осуществляется в летний период времени через водовыпуск, расположенный у берега.

Для расчета разбавления в средних и больших реках использовать метод Фролова–Родзиллера.

2.1.1.Рассчитать начальную кратность разбавления при выпуске сточных вод в водоток.

2.1.2. Рассчитать кратность основного разбавления

2.1.3. Определить кратность общего разбавления

2.1.4. Найти допустимую концентрацию загрязняющих веществ

2.1.5. Рассчитать НДС

Условия сброса загрязняющих веществ приведены в таблице:

q, м^3/с	Q, м^3/с	$\upsilon_{ст}$, м/с	$\upsilon_р$, м/с	H, м	Характер ложа	Концентрация загрязняющих веществ в СВ, мг/л			Фоновая концентрация загрязняющих веществ, мг/л			$L_{ПР}$, м ($L_Ф$. м)
						Взв. в-ва	Н/п	БПК	Взв. в-ва	Н/п	БПК	
0,45	11	3,0	0,6	3,1	Реки в благоприятных условиях (чистое прямое ложе)	20	5,6	146,9	7	0	2,1	1000 (1500)

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.7	Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Системы обеспечения экологической безопасности	Знание: основных целей, задач и принципов обеспечения экологической безопасности	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: пользоваться основными НПА	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Действие: обосновывать необходимость проведения природоохранных мероприятий	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.8	Расчет индекса загрязнения атмосферы	Знание: основных характеристик ИЗА	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Умение: анализировать полученные расчетные данные	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.8		Знание: основные поллютанты	2-ОТЗ

	Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу		2-ЗТЗ
		Умение: анализировать полученные расчетные данные	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.7	Нормирование качества окружающей среды	Знание: основных НПД в области нормирования	4-ОТЗ 4-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в требованиях НПД и НПА	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык: пользоваться СанПиН	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.7	Расчет ПДВ для стационарных источников выбросов	Знание: требования к категориям НВОС	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в требованиях НПД и НПА	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.8	Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение ОПС. Основные методы инженерной защиты	Знание: основных источников антропогенного загрязнения и методов инженерной защиты	3-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в регламентирующих требования НПД	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык: применять инженерные методы защиты атмосферы	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
	Расчет индекса загрязнения воды	Знание: основных характеристик ИЗВ	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Умение: анализировать полученные расчетные данные	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.8	Предотвращение загрязнения водных объектов. Расчет НДС	Знание: требования к водным объектам в зависимости от типа водопользования	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в требованиях НПД и НПА	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.9	Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства	Знание: экологические требования при обращении с отходами производства	3-ОТЗ 3-ЗТЗ
		Умение: определять класс опасности и способ обращения	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.8	Расчет количества образования отходов	Знание: методики расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в требованиях НПД	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.8	Расчет платежей за загрязнение окружающей среды	Знание: методики расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в требованиях НПД	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.9	Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля	Знание: риск-ориентированные подходы к осуществлению государственного контроля	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: определять требования в зависимости от категории НВОС	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
ОПК-1.9	Оценка деятельности предприятия в области ООС. Производственный экологический контроль	Знание: документации производственного контроля	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: определять требования в зависимости от категории НВОС	2-ОТЗ 2-ЗТЗ

ОПК-1.9	Экологические требования при проектировании, размещении, строительстве и реконструкции объектов	Знание: основные экологические требования к проектной документации	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в требованиях НПД	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
ОПК-1.8	Определение расчетных границ санитарно-защитной зоны предприятия	Знание: методики расчета	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в требованиях НПД	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
ОПК-1.9	Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза	Знание: основных требований при проведении ОВОС и ГЭЭ	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в требованиях НПД	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
			1-ОТЗ 1-ЗТЗ
	Определение категории загрязнении почв	Знание: методики расчета	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение: ориентироваться в требованиях НПД	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык: владеть методами и навыками расчета	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
	Мониторинг окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения	Знание: виды мониторинга	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Умение: определять вид ответственности в зависимости от нарушения экологического законодательства	1-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Итого	81 -ОТЗ 81 -ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Какой основной закон в части охраны окружающей среды функционирует в РФ (указать номер)?
   № 7
2. Сколько существует режимов работы предприятий в периоды НМУ?
   3
3. На каком показателе вредности основывается разработка ПДК для атмосферного воздуха?
   лимитирующем

4. Эффективной мерой предотвращения шумового воздействия в городах является
а) **озеленение**; б) использование виброизолирующих материалов; в) установка глушителей шума

5. Заключения государственной экологической экспертизы носят:
а) рекомендательный характер;
б) окончательный характер, не подлежащий обжалованию;
в) **обязательный характер**.

6. Чем должна отделяться жилая застройка от промышленного предприятия?

а) **санитарно-защитной зоной**
б) забором
в) живой изгородью
г) зоной переброса факела

7. ПДС – это…
а) масса вещества максимально допустимая к выбросу в единицу времени с установленным режимом работы с учетом всех предприятий оказывающих воздействие на атмосферный воздух на данной территории
б) масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте

8. Предельно допустимая концентрация максимально разовая ($ПДК_{мр}$)-
а) концентрация, которая при ежедневной работе на протяжении всего рабочего стажа не должна вызывать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами исследования, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений;
б) концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченно долгом (годы) вдыхании;
в) концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в том числе, субсенсорных) реакций в организме человека.

9. Паспортизация осуществляется только для…
1) отходов 1-4 класса опасности
2) **на отходы всех классов опасности**
3) на отходы 5 класса опасности

10. На сколько категорий подразделяются объекты оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в зависимости от уровня такого воздействия?
4

11. Лицензированию в части обращения с отходами подлежат следующие виды деятельности
1) накопление, обработка, сбор, транспортировка, утилизация, обезвреживание, сортировка
2) обработка, сбор, транспортировка, утилизация, обезвреживание, размещение
3) накопление, обработка, сбор, транспортировка, утилизация, обезвреживание, размещение

12. Кто обязан разрабатывать ПЭК
1) юридические лица и предприниматели, которые работают на объектах I, II, III категорий НВОС
2) юридические лица и предприниматели, которые работают на объектах 1, 2, 3, 4 категорий НВОС
3) юридические лица и предприниматели, которые работают на объектах I, II, III категорий

13. Если вещество оказывает прямое токсическое действие на водные организмы, тогда ЛПВ характеризуется как
1) санитарно-токсикологический
2) токсикологический

14. Укажите опасные свойства отходов
1) токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, инфекционность, высокая реакционная способность
2) токсичность, взрываемость, пожароопасность

3) токсичность, способность к образованию взрывоопасных смесей, высокая реакционная способность

15. Метеорологические условия, способствующие накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха называются
неблагоприятные

16. Можно ли организациям принимать напрямую от населения отходы 1 и классов опасности
Да/нет

17. Срок проведения ГЭЭ не должен превышать
1) **2 месяца**
2) 1 месяц
3) 3 месяца
4) 6 месяцев

18. Кто является собственником отходов, которые образуются подрядной организацией при строительстве?
1) государство
2) **лицо, которое эти отходы образовало**
3) нет такого понятия, как собственник отходов

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Экологическая безопасность. Основные компетенции органов государственного управления в сфере охраны окружающей среды.
2. Основные направления экологической стратегии ОАО РЖД
3. Санитарно-гигиенические нормативы
4. Научно-технические нормативы (ПДВ, НДС, ВСВ, ВСС, лимиты)
5. Категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду
6. Строение и функции атмосферы. Основные источники загрязнения атмосферы. Инженерные методы защиты атмосферы
7. Разрешительная документация хозяйствующих субъектов в части охраны атмосферного воздуха
8. Водные ресурсы и основные показатели качества воды. Инженерные методы защиты гидросферы
9. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС
10. Классы опасности отходов. Способы переработки отходов
11. Разрешительная документация предприятий в части обращения с отходами
12. Лицензирование деятельности в области обращения с отходами. Лицензионные требования и условия
13. Паспортизация отходов
14. Государственный кадастр отходов
15. Программа экологического контроля
16. Платежи за НВОС
17. Экологический мониторинг. Классификация и методы экологического мониторинга
18. Государственный экологический контроль (цель, задачи, права и обязанности гос. инспекторов)
19. Права и обязанности юридических лиц при осуществлении планового и внепланового государственного экологического контроля
20. Виды ответственности за экологические правонарушения. Отличительные признаки всех видов ответственности
21. Производственный экологический контроль

22. Объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня
23. Порядок проведения государственной экологической экспертизы
24. Общественная экологическая экспертиза
25. Экологический аудит (цель, порядок осуществления)

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету
(для оценки умений)

Вопросы к практическим занятиям по Разделу 2 «Охрана окружающей природной среды и рациональное природопользование»:

Тема «Государственная политика в области обеспечения экологической безопасности»

1. Высшими государственными органами, осуществляющими политику в области охраны окружающей среды, являются…
2. Специальными органами, осуществляющими управление в области охраны окружающей среды, являются…
3. Продолжить фразу: «Основной принцип экологического права…»
4. Перечислите основные федеральные службы, осуществляющих надзор и контроль в области охраны окружающей среды
5. Основные приоритеты экологической безопасности РФ заключаются…
6. Перечислите основные федеральные законы в области ООС

Тема «Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу»

1. Назовите основные антропогенные загрязнители атмосферы и источники их образования
2. Перечислите основные загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу, при сжигании твердого топлива и природного газа
3. Перечислите классы опасности вредных веществ для атмосферного воздуха
4. На каком показателе вредности основывается разработка ПДК для атмосферного воздуха?
5. Что понимают под рефлекторным и резорбтивным действием?
6. В чем заключается отличие максимально разовых выбросов от валовых?
7. Что такое ОБУВ? Чем отличается от ПДК?
8. Перечислите основные характеристики твердых топлив
9. Что оказывает влияние на процесс рассеивания выбросов в атмосфере?
10. Напишите уравнение зависимости рассеивания концентрации вредных веществ
11. В чем отличие организованного источника загрязнения атмосферного воздуха от неорганизованного?
12. Для чего устанавливается санитарно-защитная зона?
13. Как от высоты источника и условий выхода ГВС зависит значение $C_м$?
14. От чего зависит расстояние X_M (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация C (мг/м) при неблагоприятных метеорологических условиях достигает максимального значения C_M
15. Для каких целей рассчитывают ПДВ?
16. Как изменяется значение ПДВ в зависимости от типа источника (высоты. условий выхода ГВС, параметров источника выбросов)?
17. Как скорость ветра влияет на условия рассеивания примесей?
18. Что такое комплексный индекс загрязнения атмосферы? Для чего используется?
19. На практике для сравнения качества атмосферного воздуха разных городов используются данные по …. веществам в ряду по степени убывания показателя

Тема «Предотвращение загрязнения водных объектов»

1. Какие категория водопользования вы знаете
2. Перечислите основные лимитирующие показатели для водоемов 1 категории водопользования
3. Перечислите основные лимитирующие показатели для водоемов 2 категории водопользования
4. Что понимают под качеством воды в целом?
5. К хозяйственно-питьевому водопользования относится…
6. К культурно-бытовому водопользованию относится…
7. К рыбохозяйственному водопользованию относится…
8. От чего зависит кратность общего разбавления
9. При поступлении в водный объект со сточными водами нескольких загрязняющих веществ с одинаковым ЛПВ, в реке должно соблюдаться следующее соотношение:
10. Что является показателем безопасной величины сбрасываемых стоков?

Тема «Расчет количества образования отходов»

1. Перечислите основные источники образования отходов на предприятиях железнодорожного транспорта
2. Назовите основные нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность в области обращения с отходами
3. Сколько существует классов опасности отходов?
4. Какие методы определения классов опасности отходов существуют?
5. Перечислите случаи, когда необходимо использование экспериментального метод определения класса опасности отходов?
6. Назовите основные критерии отнесения отходов к классу опасности для ОПС
7. Что такое государственный кадастр отходов?
8. В чем заключается паспортизация отходов? Срок действия паспорта отхода?
9. Для чего используется федеральный классификационный кадастр отходов?
10. Что понимают под обращением с отходами?
11. Какие виды деятельности подлежат обязательной процедуре лицензирования
12. Что понимают под объектами размещения отходов?
13. Какая документация необходима предприятию только при осуществлении накопления отходов?
14. Назовите основные лицензионные требования и условия при осуществлении всех лицензируемых видов деятельности
15. В чем заключается основная цель и задачи проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещения?

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Вариант задачи может содержать одно или несколько практических заданий приведенных ниже. Для решения задачи можно пользоваться записями из тетради практических занятий.

Определить максимальные значения приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от работающей одиночной трубы теплоэлектростанции (или котельной) по оси направления ветра на расстояниях $X_M/2$, X_M. Рельеф местности считать ровным.

1) рассчитать величину максимальной концентрации вредного вещества у земной поверхности, прилегающей к предприятию, при выбросе из трубы нагретой газовоздушной смеси;

2) определить расстояние от источника выброса, на котором достигается величина максимальной приземной концентрации вредных веществ (по оси факела);

3) определить фактическую концентрацию вредного вещества у поверхности земли с учетом фонового загрязнения воздуха и дать оценку рассчитанного уровня загрязнения воздуха в приземном слое промышленными выбросами путем сравнения со среднесуточной предельно допустимой концентрацией (ПДК);

4) определить опасную скорость ветра и рассчитать значения приземных концентраций вредных веществ в атмосфере по оси факела выброса на расстояниях 50м и 500м от источника выброса;

5) рассчитать предельно допустимый выброс вредного вещества.

Образец типового задания

Определить максимальные значения приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от работающей одиночной трубы теплоэлектростанции, расположенной в Читинской области (коэффициент А=240) и определить расстояние на котором будет достигнута величина $C_м$. Заданы следующие условия выхода газовоздушной смеси: высота источника выбросов 35 м, D 120 см, температура ГВС 120 ^{0}С, температура окружающей среды 25 ^{0}С, концентрация загрязняющих веществ С (мг/м^3) SO_2 -50; NO_2 -15, ω_0 -5 м/с, F-1.

Значение приземной концентрации вредного вещества C_M определяется по формуле:

$$C_M = \frac{A\,MFm\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1\,\Delta T}},$$

Расстояние X_M (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация C (мг/м) при неблагоприятных метеорологических условиях достигает максимального значения C_M, определяется по формуле:

$$X_M = \frac{5-F}{4}\,d\,H$$

Предел длительности контроля 40 минут.

Практические задания по теме «Предотвращение загрязнения водных объектов»

Вариант задачи может содержать одно или несколько практических заданий, приведенных ниже. Для решения задачи можно пользоваться записями из тетради практических занятий.

1. Определить НДС сточных вод из очистных сооружений города в реку, которая используется в качестве источника централизованного водоснабжения для другого населенного пункта, расположенного вниз по течению реки.

2. Рассчитать общую (суммарную) кратность разбавления при выпуске сточных вод в мелководную часть или верхнюю треть глубины водоема, а также при выпуске в нижнюю треть глубины водоема.

3. Рассчитать общую (суммарную) кратность разбавления при выпуске сточных вод в водоток.

Образец типового задания

q, м^3/с	Q, м^3/с	$\upsilon_{ст}$, м/с	$\upsilon_р$, м/с	H, м	Характер ложа	Концентрация загрязняющих веществ в СВ, мг/л			Фоновая концентрация загрязняющих веществ, мг/л			$L_{ПР}$, м ($L_Ф$. м)
						Взв. в-ва	Н/п	БПК	Взв. в-ва	Н/п	БПК	

0,45	11	3,0	0,6	3,1	Реки в благоприятных условиях (чистое прямое ложе)	20	5,6	146,9	7	0	2,1	1000 (1500)

Предел длительности контроля 40 минут.

Практические задания по теме «Расчет образования отходов»

Образец типового задания

Расчет и обоснование предлагаемых нормативов образования отходов в среднем за год. Рассчитать предполагаемый норматив образования отходов ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных, утративших потребительские свойства. Исходные для расчетов данные приведены ниже.

Расчет и обоснование предлагаемого норматива образования отходов ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных, утративших потребительские свойства, код по ФККО 4 71 101 01 52 1.

Норматив образования отходов ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных, утративших потребительские свойства определяется в соответствии со «Сборником методик по расчету объемов образования отходов», г. Санкт-Петербург по формулам:

$$M = \sum \frac{n_i * m_i * t_i * 10^{-6}}{k_i}, \text{ шт/год} \qquad N = \sum \frac{n_i * t_i}{k_i}, \text{ т/год}$$

Предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год определяется на основе норматива образования отходов. Расчет производится по формуле:

ПНо = Но * Q, т/год

Сведения о количестве установленных ртутных лампах:

Марка ламп	*Количество установленных ламп, шт*	*Период работы, часов/год*
ЛБ-20	360	2000
ЛБ-40	60	8760
ДРЛ-400	230	2738

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Терминологический диктант	Терминологический диктант проводится во время практических занятий. Во время проведения терминологического диктанта пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения терминологического диктанта, доводит до обучающихся: тему терминологического диктанта, количество заданий в терминологическом диктанте, время его выполнения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Разноуровневая задача (задание)	Выполнение разноуровневых задач (заданий), предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения задач (заданий) разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.