

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «10» января 2023 г. № 2

Б1.О.15 Инженерная экология

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация/профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация выпускника – Инженер

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 5 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	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.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935.

Программу составил(и):
д.т.н., Профессор, Профессор, Е.А. Руш

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от «12» декабря 2022 г. № 5

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Е.А. Руш

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Автоматизация производственных процессов», протокол от «14» декабря 2022 г. № 17

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

А.В. Лившиц

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование системных представлений об основных закономерностях физико-химических процессов защиты окружающей среды, существующих методах и технологических подходах к очистке сточных вод, пылегазовых выбросов, утилизации и переработки твердых отходов
1.2 Задачи дисциплины	
1	получение базовых знаний о физико-химических процессах, лежащих в основе очистки отходящих газов, сточных вод и утилизации твердых отходов
2	изучение методов очистки сточных вод, промышленных выбросов
3	получение практических навыков разработки технологических схем обезвреживания промышленных отходов (газовых выбросов, сточных вод)
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – 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 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.05 Математика
2	Б1.О.09 Физика
3	Б1.О.10 Химия
4	Б1.О.25 Материаловедение и технология конструкционных материалов
5	Б1.О.35 Электротехника и электроника
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.36 Электрические машины и электропривод
2	Б1.О.37 Основы гидравлики и гидропневмопривода
3	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

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

ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	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, уметь осуществлять мониторинг и оценку экологической безопасности промышленных объектов
		Владеть: способностью обосновывать необходимость проведения природоохранных мероприятий; методами решения инженерных и научно-технических задач в аспекте безопасности
	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: экологические требования, предъявляемые к хозяйствующим объектам при осуществлении хозяйственной деятельности
		Уметь: прогнозировать и оценивать уровни экологической безопасности
	ОПК-1.9 Выполняет мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта	Владеть: навыками осуществления производственного контроля в области экологической безопасности на предприятии; методами решения экологических задач с учетом перспективных направлений инженерной защиты окружающей среды
		Знать: Принципы экологического мониторинга, экологического прогнозирования, оценки воздействия деятельности предприятий и объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду
		Уметь: Проводить экологический мониторинг с применением современных методов аналитического контроля уровня загрязнения объектов окружающей среды
		Владеть: Методами решения инженерных задач в сфере рационального природопользования, ресурсосбережения, охраны окружающей среды

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
1.0	Раздел 1. Основы общей экологии.					
1.1	Экологические факторы среды и их действие	5	2	4	8	ОПК-1.7
1.2	Загрязнение и контроль качества окружающей среды	5	2	4	6	ОПК-1.8
2.0	Раздел 2. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности. Производственный экологический контроль в организации.					
2.1	Анализ экологической ситуации и экологических последствий при эксплуатации предприятий	5	2	4	7	ОПК-1.8
2.2	Экономические и правовые аспекты рационального природопользования	5	2	4	7	ОПК-1.8
3.0	Раздел 3. Государственный надзор и контроль в области охраны окружающей среды.					
3.1	Экономические механизмы регулирования качества окружающей среды	5	2	4	16	ОПК-1.7
3.2	Ответственность за экологические правонарушения	5	2	4		ОПК-1.7
4.0	Раздел 4. Инженерные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.					
4.1	Мероприятия по защите окружающей среды от вредного воздействия промышленных предприятий	5	3	6	7	ОПК-1.7
4.2	Мониторинг окружающей среды	5	2	4	6	ОПК-1.9
	Форма промежуточной аттестации – зачет	5				ОПК-1.7 ОПК-1.8

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Семестр	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	ОПК-1.9
	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	Никулин, В. Б. Инженерная экология : учебное пособие / В. Б. Никулин. Рязань : РГРТУ, 2020. - 64с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/168294 . - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/134041 (дата обращения: 19.04.2023) – Текст: электронный.(дата обращения: 19.04.2023). – Текст: электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Финоченко, В. А. Инженерная экология : учебное пособие / В. А. Финоченко, Г. Н. Соколова, Т. А. Финоченко. Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. - 164с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/134041 (дата обращения: 19.04.2023) – Текст: электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Экология: практикум : практикум / . пос. Караваево : КГСХА, 2020. - 33с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/171693 (дата обращения: 19.04.2023) – Текст: электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Обуздина, М. В. Экология : учебное пособие / М. В. Обуздина, Е. А. Руш. Иркутск : ИрГУПС, 2018. - 80с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/157916 (дата обращения: 19.04.2023) – 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	Руш Е.А. Методические указания по изучению дисциплины Б.1.О.15 "Инженерная экология" по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства; специализация Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование// Е.А. Руш, - Иркутск:ИрГУПС,2024.- 16с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_46016_1656_2024_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
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-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
3	Учебная аудитория Д-815 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)
4	Учебная аудитория Е-104-2 для проведения самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС
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	<p>Лекция (от латинского «lectio» – 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.</p> <p>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 пометить 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 удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>

<p>Практическое занятие</p>	<p>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.</p> <p>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</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>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 удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>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»</p>
<p>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</p>	

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 Университета, 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 ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 семестр				
1.0	Раздел 1. Основы общей экологии			
1.1	Текущий контроль	Экологические факторы среды и их действие	ОПК-1.7	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Загрязнение и контроль качества окружающей среды	ОПК-1.8	Собеседование (устно)
2.0	Раздел 2. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности. Производственный экологический контроль в организации			
2.1	Текущий контроль	Анализ экологической ситуации и экологических последствий при эксплуатации предприятий	ОПК-1.8	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Экономические и правовые аспекты рационального природопользования	ОПК-1.8	Собеседование (устно)
3.0	Раздел 3. Государственный надзор и контроль в области охраны окружающей среды			
3.1	Текущий контроль	Экономические механизмы регулирования качества окружающей среды	ОПК-1.7	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Ответственность за экологические правонарушения	ОПК-1.7	Собеседование (устно)
4.0	Раздел 4. Инженерные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности			
4.1	Текущий контроль	Мероприятия по защите окружающей среды от вредного воздействия промышленных предприятий	ОПК-1.7	Собеседование (устно)
4.2	Текущий контроль	Мониторинг окружающей среды	ОПК-1.9	Собеседование (устно)
	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	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. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины

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	Минимальный

	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	
«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

Собеседование

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»
«хорошо»	
«удовлетворительно»	
«неудовлетворительно»	«не 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

Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач

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

Не было попытки выполнить задание

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

3.1 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 по разделам дисциплины, предусмотренных программой.

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_M ?
14. От чего зависит расстояние $X_M(m)$ 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
20. Перечислите основные источники образования отходов на предприятиях железнодорожного транспорта
21. Назовите основные нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность в области обращения с отходами
22. Сколько существует классов опасности отходов?
23. Какие методы определения классов опасности отходов существуют?
24. Перечислите случаи, когда необходимо использование экспериментального метода определения класса опасности отходов?
25. Назовите основные критерии отнесения отходов к классу опасности для ОПС
26. Что такое государственный кадастр отходов?
27. В чем заключается паспортизация отходов? Срок действия паспорта отхода?
28. Для чего используется федеральный классификационный кадастр отходов?
29. Что понимают под обращением с отходами?
30. Какие виды деятельности подлежат обязательной процедуре лицензирования
31. Что понимают под объектами размещения отходов?
32. Какая документация необходима предприятию только при осуществлении накопления отходов?
33. Назовите основные лицензионные требования и условия при осуществлении всех лицензируемых видов деятельности
34. В чем заключается основная цель и задачи проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещения?

3.2 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	Экологические факторы среды и их действие	Законы экологии	6- тип А 1 - тип В
		Природоохранное законодательство	6- тип А 1 - тип С
		Системы обеспечения экологической безопасности	6- тип А 1- тип Д
ОПК-1.8	Загрязнение и контроль качества окружающей среды	Источники загрязнения атмосферы	6- тип А 1 - тип С
		Нормирование выбросов в атмосферу	6- тип А
		Методы очистки газовых выбросов	6- тип А 1- тип В
ОПК-1.8	Анализ экологической ситуации и экологических последствий при эксплуатации предприятий	Стационарные и передвижные источники выброса	6- тип А 1 - тип В
		Проект ПДВ	6- тип А 1 - тип С
		Расчет ПДК	6- тип А 1- тип Д
ОПК-1.8	Экономические и правовые аспекты рационального природопользования	Государственный экологический контроль.	6- тип А 1 - тип С
		Права юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля	6- тип А
		Обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля	6- тип А 1- тип В
ОПК-1.7	Ответственность за экологические правонарушения	Охрана окружающей среды	6- тип А 1 - тип В
		Производственный экологический контроль	6- тип А 1 - тип С
		Зонирование территорий	6- тип А 1- тип Д
ОПК-1.7	Мероприятия по защите окружающей среды от вредного воздействия промышленных предприятий	Мероприятия по защите атмосферы	6-тип В
		Мероприятия по защите гидросферы	6-тип В
		Мероприятия по защите литосферы	6-тип В
ОПК-1.9	Мониторинг окружающей среды	Оценка воздействия на окружающую среду	6- тип А 1 - тип В
		Экологический аудит	6- тип А 1 - тип С
		Государственная экологическая экспертиза	6- тип А 1- тип Д
		Итого	338

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.

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний, умений и (или) опыта деятельности)

1. Определение экологии, связь с другими науками.
2. Основные законы экологии.
3. Экологическая система, ее составляющие.
4. Основные характеристики экосистемы.

5. Эколого-экономическая система (ЭЭС).
6. Экологические факторы.
7. Понятие антропогенного производственного фактора (АПФ).
8. Глобальные экологические проблемы
9. Укрупненная оценка ущербов от загрязнения водоемов объектами железнодорожного транспорта
10. Расчет сбросов вредных веществ в водные объекты и платежей за сброс
11. Изучение технических средств очистки сточных вод (гидроциклон, флотатор, биологический фильтр).
12. Приборы и методы контроля качества работы оборудования по очистке сточных вод,
13. Организация природоохранной деятельности на предприятии
14. Состав и характеристики атмосферы
15. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы, негативное их влияние
16. Показатели количественной оценки загрязнения атмосферы
17. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере,
18. ПДВ – предельно допустимый выброс в атмосферу
19. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ)
20. Основные направления атмосфероохранных мероприятий
21. Укрупненная оценка ущербов от загрязнения атмосферы котельными предприятий железнодорожного транспорта. Расчет выбросов вредных веществ котельной
22. Изучение технических средств очистки отходящих газов (циклон, скруббер, электрофильтр).
23. Приборы и методы контроля качества работы пеле-газоочистного оборудования
24. Определение вредных выбросов дизельного подвижного состава и расчет платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками.
25. Расчет масс выбросов тепловозов и рефрижераторного подвижного состава и платежей за выбросы
26. Системный подход к организации природоохранной деятельности
27. Общие характеристики гидросферы
28. Источники и последствия загрязнения гидросферы
29. Нормирование качества воды в водоемах
30. Предельно-допустимый сброс (ПДС)
31. Водопотребление и водоотведение.
32. Системы водоснабжения: прямоточная, повторная, оборотная со сбросом части воды, оборотная без сброса воды (подпиточная)
33. Эколого-экономическая оценка воздействия объектов железнодорожного транспорта на водные ресурсы
34. Расчет водоочистных сооружений промывочно-пропарочной станции (ППС). Расчет характеристик нефтеловушки, применяемой в системе оборотного водоснабжения ППС
35. Общие характеристики литосферы
36. Отходы производства и потребления
37. Распространенные виды отходов, классы опасности, источники загрязнения, способы обращения с отходами.
38. Загрязнения территорий предприятий, способы очистки загрязненного грунта
39. Определение экологического ущерба от загрязнения земельных ресурсов объектами железнодорожного транспорта. Расчет количества отходов и платежей за их размещение

40. Расчет нормативов образования отходов производства, образующихся на различных предприятиях
41. Оборудование мест размещения отходов.
42. Требования к местам размещения отходов различных классов опасности.
43. Приборы и метод контроля качества работы установок по утилизации и обезвреживанию отходов
44. Обучение работников предприятий в области обеспечения экологической безопасности и обращения с отходами
45. Энергетическое загрязнение: шум, вибрация, электромагнитное и ионизирующее излучение, тепловое и световое загрязнение.
46. Характеристики, основные источники, негативное воздействие энергетического загрязнения.
47. Мероприятия для снижения вредного воздействия от электро-магнитного излучения
48. Определение экономической эффективности природоохранных мероприятий. Расчёт чистого экономического эффекта и срока окупаемости мероприятий по очистке сточных вод и отходящих газов
49. Экспертная оценка планирования природоохранных мероприятий.
50. Определение очередности проведения природоохранных мероприятий
51. Порядок согласования природоохранной документации предприятия
52. Понятия и состав экологического ущерба
53. Количественная оценка экологического ущерба, факторы,
54. Основные методы оценки экологического ущерба. Преимущества и недостатки методов.
55. Показатель относительной опасности
56. Виды экологических платежей
57. Отнесение отходов к классу опасности расчетным методом.
58. Расчет класса опасности отходов производства
59. Отнесение отходов к классу опасности экспериментальным методом
60. Изучение метода биотестирования водной вытяжки отходов
61. Структура федеральных органов исполнительной власти в РФ
62. Общая характеристика природоохранного законодательства России
63. Основные принципы охраны окружающей среды.
64. Административная, гражданско-правовая (материальная) ответственность за экологические правонарушения
65. Экологические карточки (ЭК).
66. Приборы и методы контроля качества и экологичности технологических процессов
67. Технические средства использования и обезвреживания отходов.
68. Изучение установок для переработки масел и сжигания отходов
69. Заполнение формы федерального статистического наблюдения госстатотчетности 2-тп (отходы) « Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления
70. Понятие и состав экологического мониторинга
71. Уровни экологического мониторинга.
72. Контроль в области охраны окружающей среды, государственный экологический контроль, производственный экологический контроль
73. Заполнение формы федерального статистического наблюдения госстатотчетности 2-тп (воздух) « Сведения об охране атмосферного воздуха»
74. Заполнение формы федерального статистического наблюдения госстатотчетности 2-тп

(водхоз) « Сведения об использовании воды»

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
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

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.