

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «07» июня 2021 г. № 80

Б1.О.14 Инженерная экология
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – 5 лет очная форма; 6 лет заочная форма

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП)– 108

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения:

зачет 7

заочная форма обучения:

зачет 4

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Число недель в семестре	17	
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

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*	12	12
– лекции	6	6
– практические (семинарские)	6	6
– лабораторные	–	–
Самостоятельная работа	92	92
Зачет	4	4
Итого	108	108

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

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, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составили:
Доктор техн. наук, профессор

Н.Г. Чистова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог», протокол от «04» марта 2021 г. № 7

И. о. зав. кафедрой, канд. техн. наук

Е.М. Лыткина

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Общепрофессиональные дисциплины», протокол от «04» марта 2021 г. № 7

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

Ж.М. Мороз

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование у обучающихся 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	
Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации.	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Способность к самостоятельной работе и саморазвитию, а также умение использовать навыки, полученные при изучении дисциплин блока Б1: Б1.Б.1.1 «Математика», Б1.О.11 «Физика», Б1.О.12 «Химия», Б1.О.13 «Математическое моделирование процессов и систем».	
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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 решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и	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

моделирования	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 работы	Очная форма				Заочная форма				Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс/сессия	Часы			
			Лек	Пр	СРС		Лек	Пр	СРС	
1.0	Раздел 1. Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Основные системы обеспечения экологической безопасности. Оценка деятельности предприятия в области ООС. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Основные методы инженерной защиты.	7	8	24		4/зимняя	4	6	42	
1.1	Лекция 1. Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Системы обеспечения экологической безопасности /Лек/	7	2			4	2		12	ОПК-1.7
1.2	Эколого-экономическая оценка воздействия железнодорожных предприятий на окружающую среду. Расчет индекса загрязнения атмосферы /Пр/	7		2						ОПК-1.8
1.3	Оценка уровня выбросов	7		8		4		2	5	ОПК-1.8

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ										
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс/сессия	Часы			
	Лек		Пр	СРС			Лек	Пр	СРС	
	вредных веществ в атмосферу (передвижные источники) /Пр/									
1.4	Лекция 2. Нормирование качества окружающей среды /Лек/	7	2							ОПК-1.7
1.5	Расчет ПДВ и оценка выбросов в атмосферу для стационарных источников (подбор по расчетам состава очистных сооружений) /Пр/	7		2		4			5	ОПК-1.8
1.6	Лекция 3. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение ОПС. Основные методы инженерной защиты /Лек/	7	2			4/зимняя			10	ОПК-1.8
1.7	Расчет ПДС и оценка загрязнений водоемов. Расчет индекса загрязнения воды /Пр/	7		2		4/зимняя				ОПК-1.8
1.8	Предотвращение загрязнения водных объектов. Мероприятия и подбор по расчетам состава очистных сооружений. /Пр/	7		8		4/зимняя		2	10	ОПК-1.8
1.9	Лекция 4. Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства /Лек/	7	2			4/зимняя	2			ОПК-1.9
1.10	Расчет количества образования отходов различного характера /Пр/	7		2		4/зимняя		2		ОПК-1.8
2.0	Раздел 2. Государственный и производственный экологический контроль. Требования государственной экологической экспертизы для действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов. Мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения.	7	9	8		4/зимняя	2		50	ОПК-1.7
2.1	Лекция 5. Экономические механизмы охраны окружающей среды. Постановка объектов НВОС на учет Лек/	7	2			4/зимняя				ОПК-1.9
2.2	Расчет платежей за загрязнение окружающей среды /Пр/	7		2		4/зимняя				ОПК-1.8

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ										
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс/сессия	Часы			
	Лек		Пр	СРС			Лек	Пр	СРС	
2.3	Лекция 6. Оценка деятельности предприятия в области ООС. Производственный экологический контроль/Лек/	7	2			4/зимняя			10	ОПК-1.9
2.4	Лекция 7. Правовая основа природопользования. Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля /Лек//	7	2			4/зимняя	2		10	ОПК-1.9
2.5	Оценка экологических ущербов от воздействия на окружающую среду ОТИ и ТС. Определение расчетных границ санитарно-защитной зоны предприятия /Пр/	7		2		4/зимняя				ОПК-1.8
2.6	Лекция 8. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза /Лек/	7	2			4/зимняя			20	ОПК-1.9
2.7	Экспертная оценка планирования природоохранных мероприятий /Пр/	7		4		4/зимняя				ОПК-1.8
2.8	Лекция 9. Мониторинг окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения /Лек/.	7	1			4/зимняя			10	ОПК-1.9
	Подготовка к промежуточной аттестации – зачет					4/летняя			4	

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				
	Авторы, составители	Заглавие	Издат-во, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Е. А. Клочкова	Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте [Текст] : учебное пособие.-	М. : ГОУ "УМЦ ЖДТ", 2007	102
6.1.1.2	В. А. Разумов	Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов.- https://new.znaniy.com/catalog/document?id=305309	М. : ИНФРА-М, 2018	100 % online
6.1.1.2	А. В. Маринченко	Экология [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров.- http://znaniy.com/bookread2.php?book=512919	М. : Дашков и К°, 2015	100 % online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издат-во, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Н. Г. Чистова	Экология [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения для специальностей 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, направления подготовки специализации: 1 Строительство магистральных железных дорог, 2 Управление техническим состоянием железнодорожного пути.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2279.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КРИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
6.1.2.2	В. В. Денисов [и др.] ; ред. В. В. Денисов	Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие.- http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271599&sr=1	Ростов н/Д : Феникс, 2013	100 % online
6.1.2.3	Н. Г. Чистова	Экология [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения для специальностей 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, направления подготовки специализации: 1 Строительство магистральных железных дорог, 2 Управление техническим состоянием железнодорожного пути.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2279.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КРИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	В. И. Коннов	Экология [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для студентов 2, 3, 4 курсов очной и	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online

		заочной форм обучения всех специальностей.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C545_bem.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1		
6.1.3.2	Н.Г.Чистова	Экология : лабораторный практикум для студентов очной формы обучения для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, направления подготовки специализации: 1 Строительство магистральных железных дорог, 2 Управление техническим состоянием железнодорожного пути / Н. Г. Чистова http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D502%2F504%2F%D0%A7%2D68%2D012831%3C%2E%3E	- Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2018. - 76 с	100 % online
6.1.3.3	Н.Г.Чистова	Экология : Определение необходимой степени очистки промышленных стоков на предприятиях ОАО "РЖД" : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей / Н. Г. Чистова http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D502%2F504%2F%D0%A7%2D68%2D316902%3C%2E%3E	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2020. - 30 с.	100 % online
6.1.3.4	Д.А. Урбаев	Инженерная геология : методические указания по выполнению практических работ для студентов очной и заочной формы обучения специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" / Д. А. Урбаев http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2E13%2F%D0%A3%2069%2D992644%3C%2E%3E	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2014. - 33 с	100 % online
	Д.А. Урбаев	Инженерная геология : методические указания по выполнению расчетно-графических работ для студентов очной формы обучения специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" / Д. А. Урбаев http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2E1%2F%D0%A3%2069%2D161348%3C%2E%3E	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2014. – 26 с	100 % online
	Д.А. Урбаев	Инженерная геология : методические указания к самостоятельной работе студента по дисциплине для студентов очной формы обучения специальности 271501.65 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» специализации: «Строительство магистральных железных дорог» – СЖД.1; «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» - СЖД.2 / Д. А. Урбаев http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2E13%2F%D0%A3%2069%2D406624%3C%2E%3E	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2015. - 14 с	100 % online
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Электронная библиотека КриЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . –			

	Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umczdt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.3	Znaniyum.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2020. – URL: http://new.znaniyum.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: http://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.8	Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта (МИИТ) : электронно-библиотечная система : сайт / Российский университет транспорта (МИИТ). – Москва. – URL: http://library.mii.ru/ . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	ОСMicrosoftWindows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет MicrosoftOffice 2010, количество – 155, лицензия № 48288083; LibreOffice v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	не требуется
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Нормативные документы в области природопользования и охраны окружающей природной среды (система "Консультант Плюс")
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	-

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Т, Н, Л КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), учебно-наглядные пособия (презентации), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Мультимедийная аппаратура, электронные презентации, видеоматериалы, доска, мел, видеофильмы, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал библиотеки
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

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. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. 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 и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции 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. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. 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. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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.
Реферат	Реферат – краткое письменное изложение материала по определенной теме, выполняется; цель – привить обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа информации, формирования умения подбора и изучения литературных источников, используя при этом дополнительную научную, методическую и периодическую литературу. Реферат – это самостоятельная учебно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).
Практические занятия	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. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия Основная функция практических занятий – организация и проведение отработки учебного материала, формирование у студентов умений и навыков по применению знаний на практике, навыков самостоятельного их приобретения и углубления. Предварительно преподаватель знакомит с методиками решения задач, используя печатные источники, либо раздаточный материал, затем обучающийся самостоятельно

	решает поставленные задачи в соответствии с полученным вариантом. Необходимо законспектировать: цель работы, основные термины и формулы, подробный алгоритм расчетов, полученные выводы. Для ответа на возникающие вопросы проводятся консультации преподавателя
Консультация	Консультация - форма учебного занятия, в процессе которого обучающийся получит ответы от преподавателя на конкретные вопросы или пояснения по соответствующим теоретическим положениям или аспектам их практического применения. Консультация может быть индивидуальной или групповой, в зависимости от учебной ситуации: индивидуальное занятие, выполняемое студентом, может потребовать индивидуальной консультации, теоретические вопросы по учебному предмету – соответственно групповой консультации.
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Инженерная экология» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится <u>57</u> часов по очной форме обучения, <u>92</u> часа по заочной форме обучения. 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 разно уровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ). 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. ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017 Обучающийся очной формы обучения выполняет: Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся. Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки. При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания. Обучающийся заочной формы обучения выполняет: Обучающийся заочной формы обучения выполняет 1 контрольную. работу (КР). Номер варианта контрольной работы соответствует последней цифре учебного номера (шифра) обучающегося. Контрольная работа должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017. Перед выполнением контрольной работы обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в пособиях. Работу необходимо выполнять аккуратно, любыми чернилами, кроме красных или оформлять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть вычисления к решению задач.

	Решение задач необходимо приводить в той же последовательности, в какой они даны в задании с соответствующим номером. По выполненным расчетам должен быть сделан краткий вывод.
Зачет	Зачет принимается лектором, который отвечает за организацию подготовки и проведение зачета. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие все требования учебной программы по дисциплине. Обучающиеся к зачету готовятся самостоятельно и при необходимости обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в конспектах, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.
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.	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

[illegible]

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Иркутский государственный университет путей сообщения" (КрИЖТ ИрГУПС)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.О.14 Инженерная экология

**Приложение 1 к рабочей
программе**

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Управление техническим состоянием железнодорожного пути

КРАСНОЯРСК

1. Общие положения

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

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование - бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины (модуля) или прохождения практики;
- 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Инженерная экология» участвует в формировании компетенций:

ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-1.9, Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы

Программа контрольно-оценочных мероприятий _____ **очная** **форма**
обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр					
1	1	Текущий контроль	Тема: Системы обеспечения экологической безопасности	ОПК-1.7	Реферат (письменно) Сообщение
2	2-4	Текущий контроль	Тема: Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу	ОПК-1.8	Собеседование (устно) Контрольная работа (письменно)
3	4	Текущий контроль	Тема: Нормирование качества окружающей среды	ОПК-1.7	Терминологический диктант (письменно)
4	5-7	Текущий контроль	Тема: Предотвращение загрязнения водных объектов	ОПК-1.7	Собеседование (устно) Контрольная работа (письменно)
5	6	Текущий контроль	Тема: Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства	ОПК-1.9	Терминологический диктант (письменно) Сообщение, доклад (устно) Реферат (письменно)
6	8	Текущий контроль	Тема: Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Основные методы инженерной защиты	ОПК-1.8	Сообщение, доклад (устно) Реферат (письменно)
7	9	Текущий контроль	Тема: Расчет платежей за загрязнение окружающей среды.	ОПК-1.7	Собеседование (устно)
8	10	Текущий контроль	Тема: Расчет ущерба в результате загрязнения окружающей природной среды	ОПК-1.7	Собеседование (устно)
9	12	Текущий контроль	Тема: Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля	ОПК-1.9	Реферат (письменно)
10	14	Текущий контроль	Тема: Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза	ОПК-1.9	Сообщение, доклад (устно)
11	16	Текущий контроль	Тема: Экологический контроль и мониторинг окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения	ОПК-1.9	Собеседование (устно)
12	17	Промежуточный контроль - зачет	Все разделы	ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9	Тест (письменно)

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

Программа контрольно-оценочных мероприятий **заочная форма**
обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 4, сессия Зимняя					
1		Текущий контроль	Разделы: 1. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности 2. Государственный экологический надзор.	ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9	устно, письменно
Курс 4, сессия Летняя					
2		Промежуточная аттестация - зачет	Разделы: 1. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности 2. Государственный экологический надзор.	ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9	Контрольная работа

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. 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/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	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 по темам дисциплины
2.	Собеседование по итогам практических работ	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу	Перечень вопросов, представлен после практических работ

3.	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы рефератов
4.	Сообщение, доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
5.	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 (билетов) к зачету
6.	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
7.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. 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**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«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	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы.
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений.

Реферат

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен

Доклад, сообщение

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash- презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash- презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

Тестирование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	100 - 91 % правильных ответов
«хорошо»	90 - 71 % правильных ответов
«удовлетворительно»	70 - 51 % правильных ответов
«неудовлетворительно»	50 % и менее правильных ответов

Собеседование по итогам практических работ

Собеседование проходит в устной форме и ставит следующие задачи: проверка и контроль полученных знаний по изучаемой теме; студенты должны продемонстрировать умения работы с различными видами источников; формирование умений коллективного обсуждения.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
	Обучающийся выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
	Обучающийся выполнил задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	При выполнении заданий обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

Тестирование

Тестирование проводится по окончании каждого семестра и по окончании и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация в форме зачета:

Результаты тестирования	Оценка
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	«зачтено»
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	«не зачтено»

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

Типы тестовых заданий:

А: тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

В: тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме));

С: тестовое задание на установление соответствия;

Д: тестовое задание на установление правильной последовательности.

Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

При разработке ФТЗ по дисциплине рекомендуется применять следующую схему: раздел дисциплины, темы раздела дисциплины, объекты темы, количество тестовых заданий и их типы на каждый объект темы и оформить в виде таблицы «Структура тестовых материалов по дисциплине «Экология».

Структура тестовых материалов по дисциплине «Инженерная экология»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Основные системы обеспечения экологической безопасности. Оценка деятельности предприятия в области ООС. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Основные методы инженерной защиты	Тема 1. Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Системы обеспечения экологической безопасности	20 – тип А 8 – тип В 4 – тип С 4 – тип Д
	Тема 2. Нормирование качества окружающей среды	
	Тема 3. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение ОПС. Основные методы инженерной защиты	
	Тема 4. Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства	
Раздел 2. Государственный и производственный экологический контроль. Требования государственной экологической экспертизы для действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов. Мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения.	Тема 5. Экономические механизмы охраны окружающей среды. Постановка объектов НВОС на учет	20 – тип А 8 – тип В 4 – тип С 4 – тип Д
	Тема 6. Оценка деятельности предприятия в области ООС. Производственный экологический контроль	
	Тема 7. Правовая основа природопользования. Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля	
	Тема 8. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза	
	Тема 9. Мониторинг окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения	
		Σ 18 40 – тип А 16 – тип В 8 – тип С 8 – тип Д

Структура итогового теста за период освоения дисциплины «Инженерная экология»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
-------------------	--------------	--------------------------------------

Раздел 1. Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Основные системы обеспечения экологической безопасности. Оценка деятельности предприятия в области ООС. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Основные методы инженерной защиты	Тема 1. Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Системы обеспечения экологической безопасности	5 – тип А 2 – тип В 1 – тип С 1 – тип Д
	Тема 2. Нормирование качества окружающей среды	
	Тема 3. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение ОПС. Основные методы инженерной защиты	
	Тема 4. Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства	
Раздел 2. Государственный и производственный экологический контроль. Требования государственной экологической экспертизы для действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов. Мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения.	Тема 5. Экономические механизмы охраны окружающей среды. Постановка объектов НВОС на учет	5 – тип А 2 – тип В 1 – тип С 1 – тип Д
	Тема 6. Оценка деятельности предприятия в области ООС. Производственный экологический контроль	
	Тема 7. Правовая основа природопользования. Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля	
	Тема 8. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза	
	Тема 9. Мониторинг окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения	
		Σ 18 10 – тип А 4 – тип В 2 – тип С 2 – тип Д

3. 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

3.1. Контрольные задания на терминологический диктант

1. Терминологический диктант по 2 разделу. По теме «Нормирование качества окружающей среды». Проводится на практическом занятии, после соответствующей лекции.

Предел длительности контроля – 10 минут.

Предлагаемое количество заданий – 2 задания по 5 вопросов каждое.

1.1. Дать определение следующим терминам: ПДКр.з.; ПДКс.с.; ПДКм.р.; ПДКп; ПДКв.в..

1.2. Дать определение следующим терминам: ПДВ, ПДС, НДС, ВРВ, ВРС.

2. Терминологический диктант по теме «Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Основные системы обеспечения экологической безопасности»

Предел длительности контроля – 7 минут.

Предлагаемое количество заданий – 1

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

3. Терминологический диктант по теме «Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства»

Предел длительности контроля – 10 минут.

Предлагаемое количество заданий – 2

3.1. Дать определение следующим терминам: лицензионные требования и условия; обработка отходов; утилизация отходов; размещение отходов; сбор отходов.

3.2. Расшифровать аббревиатуру: ФККО, ГРОРО, БДОТ, НДТ, ПНООЛР.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения контрольных работ

Варианты КР (30 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта контрольной работы № 1 по теме «Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу»

Вариант 1

Задание 1. 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 $Q_n = 27,42$ 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 котло-агрегата 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				

Задание 2. Определение максимальных разовых концентраций

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

Условия выхода ГВС следующие: регион - Тульская область, высота трубы 40 м, диаметр 1,1, температура воздуха 20 °С, температура ГВС 95 °С, скорость выхода ГВС 6 м/с, скорость ветра 3 м/с.

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

Результаты представить в табличной форме, построить графики рассеивания загрязняющих веществ.

Вариант 2

Задание 1. Расчет выбросов при сжигании твердого топлива

Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу от отопительной котельной, потребляющей в год 370 т. углей типа кузнецких. Теплотехнические характеристики углей: - низшая теплота сгорания угля $Q_n = 22,93$ МДж/кг; зольность угля - 13,2 %; - содержание серы (на рабочую массу) $S = 0,4$ %. Продолжительность отопительного периода 233 дня.

Расход угля в самый холодный месяц года (январь) 63 т. Паропроизводительность котло-агрегата 0,7 т/ч. м Топки с пневмомеханическим забрасывателем и цепной решеткой прямого хода. 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				

Задание 2 Определение максимальных разовых концентраций

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

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

Рассчитать для каждого вещества из пункта 2 значения максимальной приземной концентрации C_m расстояние, на котором она достигается; определить как влияет скорость ветра на рассеивание примесей; определить значение концентрации веществ на следующих расстояниях от источника выбросов: $X_m/3$, $X_m/2$, X_m , $2 X_m$, 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 типового варианта контрольной работы № 1 по теме «Предотвращение загрязнения водных объектов»

Вариант 1

2.1. 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_s , м ³ /с	Q , м ³ /с	$v_{ср}$, м/с	v_p , 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)

2.2. Расчет разбавление сточных вод в водоемах методом Руффеля

Исходные данные для расчёта:

Расчетный расход СВ $q_{св}$ - 0,087 м³/с

Вид водопользования - рыбохозяйственное.

Тип выпуска СВ - отдельный сосредоточенный. в верхнюю треть водоема

Скорость потока в выходном сечении выпуска СВ $V_{вых}$ - 2,5 м/с.

Средняя глубина водоема H - 4 м.

Средняя многолетняя скорость ветра над водой V_a - 6 м/с.

Концентрация ЗВ: взвешенные вещества 15 мг/л, нефтепродукты -3,2 мг/л, БПК – 125 мг/л

Фоновая C_f : взвешенные вещества 5 мг/л, нефтепродукты -1,2 мг/л, БПК – 2 мг/л

2.2.1. Рассчитать начальную кратность разбавления при выпуске сточных вод в водоем

2.2.2. Рассчитать кратность основного разбавления

2.2.3. Определить кратность общего разбавления

2.2.4. Найти допустимую концентрацию загрязняющих веществ

2.2.5. Рассчитать НДС

Вариант 2

2.1. Расчет разбавления сточных вод в водостоках

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_s , м ³ /с	Q , м ³ /с	$v_{ср}$, м/с	v_p , 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	
0,35	13	4,0	0,7	3,3	Реки, имеющие сравнительно чистые русла	15	6,6	144,9	7	0	2,1	920 (1350)

2.2. Расчет разбавление сточных вод в водоемах методом Руффеля

Исходные данные для расчёта:

Расчетный расход СВ $q_{\text{св}}$ - 0,089 м³/с

Вид водопользования - рыбохозяйственное.

Тип выпуска СВ - отдельный сосредоточенный. в верхнюю треть водоема

Скорость потока в выходном сечении выпуска СВ $V_{\text{вых}}$ - 3,5 м/с.

Средняя глубина водоема H - 6 м.

Средняя многолетняя скорость ветра над водой V_a - 5 м/с.

Концентрация ЗВ: взвешенные вещества 16 мг/л, нефтепродукты -3,2 мг/л, БПК – 135 мг/л

Фоновая Сф: взвешенные вещества 5 мг/л, нефтепродукты -1,2 мг/л, БПК – 1 мг/л

2.2.1. Рассчитать начальную кратность разбавления при выпуске сточных вод в водоем

2.2.2. Рассчитать кратность основного разбавления

2.2.3. Определить кратность общего разбавления

2.2.4. Найти допустимую концентрацию загрязняющих веществ

3.3. Перечень вопросов для собеседования по практическим занятиям

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_m ?
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 водопользованию 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?

3.4. Перечень типовых тем для сообщений, докладов

Раздел 1. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности

1. Современные методы инженерной защиты атмосферного воздуха при осуществлении хозяйственной деятельности
2. Стратегия экологической безопасности РФ
3. Антропогенное загрязнение окружающей среды в результате осуществления хозяйственной деятельности. Влияние на экосистемы и здоровье человека
4. Международные конвенции по атмосфере и климату и интересы РФ
5. Региональные экологические проблемы
6. Защита почв от деградации
7. Рекультивация нарушенных земель
8. Использование вторичных ресурсов
9. Этапы и факторы антропогенеза
10. Инженерные методы очистки сточных вод на предприятиях ОАО РЖД
11. Особо охраняемые природные территории (классификация и назначение)
12. Особо охраняемые природные территории Иркутской области
13. Финансирование природоохранных мероприятий
14. Экологические риски возникновения ЧС в Арктике
15. Недропользование в Арктике

3.5. Перечень типовых тем рефератов

1. Способы восстановления нарушенных экосистем.
2. Международно-правовая система охраны окружающей среды.
3. Анализ современных способов и источников альтернативной энергии
4. Современные экологически чистые технологии утилизации отходов 1-4 классов опасности
5. Использование альтернативных источников электроэнергии
6. Современные способы утилизации отходов
7. Международные обязательства и договоры в области охраны окружающей среды
8. Экологические проблемы Прибайкалья
9. Информационные технологии в экологии
10. Правовое регулирование защиты лесных экосистем
11. Экологические проблемы оз. Байкал и пути их решения
12. Современные способы сбора и очистки подсланевых сточных вод
13. Электромагнитные поля и их воздействие на окружающую среду и здоровье человека
14. Проблема формирования экологической культуры населения
15. Методы исследования окружающей среды

3.6. Перечень типовых простых практических заданий к зачету

Практические задания по теме

«Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу»

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 фоновой загрязненности воздуха и дать оценку рассчитанного уровня загрязненности 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 $A=240$) и определить расстояние на котором будет достигнута величина C_M . Заданы следующие условия выхода газовоздушной смеси: высота источника выбросов 35 м, D 120 см, температура ГВС 120 °С, температура окружающей среды 25 °С, концентрация загрязняющих веществ C (мг/м³) SO₂ -50; NO₂ -15, ω_0 -5 м/с, F-1.

Значение приземной концентрации вредного вещества C_M определяется по формуле:

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

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	$v_{ст}$, м/с	v_p , 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:

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

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

$$\text{ПНо} = \text{Но} * Q, \text{ т/год}$$

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

Практические задания по теме «Экономический механизм ООС»

Определить размер платежей за загрязнение атмосферного воздуха при сжигании топлива (угля) в котельной, расположенной в городе Центрального экономического района РФ.

Образец типового задания

«Расчет платежей за загрязнение окружающей среды»

В результате хозяйственной деятельности предприятия поступают выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Пром. зона предприятия расположена на особой территории. Зарегистрировано два стационарных источника загрязнения атмосферного воздуха. Перечень загрязняющих веществ приведен в таблице:

Загрязняющее вещество	Количество, тонн	Ставка, руб.
азота оксид	0,235	93,50
азота диоксид	0,437	138,80
углерод оксид	0,125	1,60
метан	0,050	108
бенз(а)перен	0,278	5 472 968,70
Итого	1,125	

Рассчитать плату за загрязнения атмосферного воздуха.

Практические задания по теме

«Расчет ущерба в результате загрязнения окружающей природной среды»

Образец типового задания

Расчет эколого-экономического ущерба методом приведения к «монозагрязнителю»

Определите экономическую оценку ущерба от загрязнения атмосферного воздуха выбросами от стационарных источников за три года, если известно, что на территории рассматриваемого региона населенные пункты с плотностью населения более 300 человек/га занимают 5%, заповедники - 12%, пригородные зоны отдыха и дачные участки - 10%, леса 1 группы - 16%, леса 2-й группы - 20%, про-мышленные предприятия - 4%, пашни (Центрально-Черноземный район) - 19%, пастбища и сенокосы - 14%. Приоритетные загрязняющие вещества указаны в таблице.

3.7. Образец типового теста

Тестовые задания для оценки знаний

1. Какой раздел общей экологии изучает сообщества живых организмов и их взаимоотношения с окружающей средой:

а) демэкология;

- б) синэкология;
 - в) аутэкология;
 - г) социальная экология
2. Эффективной мерой предотвращения шумового воздействия в городах является
- а) озеленение;
 - б) использование виброизолирующих материалов;
 - в) установка глушителей шума
3. Заключение государственной экологической экспертизы носят:
- а) рекомендательный характер;
 - б) окончательный характер, не подлежащий обжалованию;
 - в) обязательный характер.
4. Чем должна отделяться жилая застройка от промышленного предприятия?
- а) санитарно-защитной зоной
 - б) забором
 - в) живой изгородью
 - г) зоной переброса факела
5. Нормирование качества окружающей среды – это...
- а) установление показателей и пределов, в которых допускается изменение этих показателей (для воздуха, воды, почвы и т. д.)
 - б) Установлению правильных соотношений между мерой показателей и мерой пределов
6. 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
7. 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.
8. Паспортизация осуществляется только для...
- 1) отходов 1-4 класса опасности
 - 2) на отходы всех классов опасности
 - 3) на отходы 5 класса опасности

Тестовые задания для оценки умений

1. Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 для линий железнодорожного транспорта устанавливается до границы жилой зоны
- а) санитарный разрыв
 - б) СЗЗ
 - в) полоса отвода
2. Показатели качества воды. Соотнесите цифры и буквы
- | | |
|--------------------------------|--|
| 1) Органолептические | а) pH, жесткость, сухой остаток |
| 2) Физико-химические | б) количество бактерий на 1 м ³ |
| 3) Санитарно-токсикологические | в) температура, цветность, запах |

3. Основанием для включения плановой проверки в ежегодный план проведения плановых проверок является истечение трех лет со дня

Выберите один или несколько ответов:

- a. государственной регистрации юридического лица, индивидуального предпринимателя
- b. проведения аудита на предприятии
- c. окончания проведения последней плановой проверки юридического лица, индивидуального предпринимателя
- d. получения лицензии на соответствующий вид деятельности
- e. начала осуществления юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем предпринимательской деятельности в соответствии с представленным в уполномоченный Правительством Российской Федерации в соответствующей сфере федеральный орган исполнительной власти уведомлением о начале осуществления отдельных видов

4. Расшифровать аббревиатуры:

ПДК-

ОБУВ -

ГРОРО-

ИЗВ-

5. Укажите правильную структуру кода в Федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО)

Выберите один ответ:

a. Код вида отходов имеет 11-значную структуру: XXX XXX XX XX X Девятый и десятый знаки 11-значного кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы вида отходов. Одиннадцатый знак 11-значного кода используется для кодирования класса опасности вида отходов.

b. Код вида отходов имеет 9-значную структуру: XXX XXX XX X

Девятый знак 9-значного кода используется для кодирования класса опасности вида отходов.

c. Код вида отходов имеет 13-значную структуру: XXX XXX XX XX XX X Первые восемь знаков используются для кодирования происхождения отхода. Одиннадцатый и двенадцатый знаки 13-значного кода используются для кодирования опасных свойств вида отходов и их комбинаций. Тринадцатый знак 13-значного кода используется для кодирования класса опасности вида отходов.

6. Укажите к виду обращения с отходами соответствующие определение

- | | |
|---------------|---|
| 1) Хранение | a) использование отходов для производства |
| 2) Накопление | б) складирование отходов в спец. Объектах сроком > 11мес. |
| 3) Утилизация | в) временное складирование отходов на срок <11 мес. |
| 4) Обработка | г) подготовка отходов к дальнейшей утилизации |

Тестовые задания для оценки навыков

1. Определить максимальные значения приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от работающей одиночной трубы теплоэлектростанции. Заданы следующие условия выхода газовой смеси: высота источника выбросов 45 м, D 1м, температура ГВС 90 0С, температура окружающей среды 25 0С, масса SO₂ - 4, 07 г/с; F-2, скорость выхода ГВС 4 м/с, рельеф местности ровный, коэффициент A=240.

2. Рассчитать предполагаемый норматив образования отходов ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных, утративших потребительские свойства. Исходные для расчетов данные при- ведены ниже.

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

3. Восстановите правильную последовательность действий при установлении предельно допустимых концентраций химических веществ в окружающей среде:

1. Предварительная оценка токсичности и установление ориентировочного безопасного уровня воздействия;

2. Моделирование взаимодействия организма с исследуемым химическим веществом, изучение реакции организма на его воздействие;

3. Разработка методики обнаружения и количественного определения вредного химического компонента и установление его физико-химических свойств.

4. В результате деятельности стационарного источника в приземную атмосферу попадают следующие ЗВ: диоксид азота в количестве 11,73 т/год, диоксид серы - 43,9 т/год, оксид углерода 15,6 т/год. Объект НВОС расположен в городской застройке. Выбросы осуществляются в пределах ПДВ.

4. Рассчитайте плату за негативное воздействие на атмосферный воздух. Необходимые данные для расчета: коэффициент экологической ситуации 1.1 (для городской застройки 1,2); коэффициент индексации 2,67; ставка платы руб/т: диоксид азота - 138,8; диоксид серы – 45,4; оксид углерода – 1,6

3.8. Перечень теоретических вопросов к зачету

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. Экологический паспорт предприятия

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).

26. Предмет и задачи дисциплины. Разделы экологии, их характеристика.

27. Значение экологического образования.

28. Основные практические задачи, решаемые с помощью экологии.

29. Закон оптимума

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

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

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 ТД, количество заданий в ТД, время выполнения ТД. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения контрольно-оценочного мероприятия.
Собеседование	Собеседование по итогам практических работ проводится в виде устной беседы с предоставлением преподавателю отчета с результатами. Собеседование проводится на практических занятиях в форме обсуждения по предложенным вопросам. Продолжительность собеседования для каждого студента (либо для группы студентов) 5-10 минут. Преподаватель регулирует обсуждение, задавая наводящие вопросы, корректируя неправильные ответы. После обсуждения всех предложенных вопросов преподаватель подводит общие выводы и информирует обучающихся об итогах собеседования.
Сообщение, доклад	Сообщения и доклады заслушиваются на практических занятиях. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию на котором будут заслушиваться доклады и сообщения предлагает обучающимся перечень рекомендуемых тем. Продолжительность сообщения 5-7 минут. По итогам всех докладов преподаватель может инициировать обсуждение в группе, задавая наводящие вопросы, корректируя неправильные ответы. После обсуждения всех докладов преподаватель информирует обучающихся об итогах и полученных оценках
Тест	Тестовые задания сгруппированы по компетенциям. Тестирование проводится на последнем практическом занятии. Продолжительность тестирования 40 минут. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на консультации. Оцененные/проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся.
Контрольная работа (КР)	Контрольная работа, предусмотрена учебным планом только для заочной формы обучения. Вариантов КР по теме не менее двух. Контрольная работа включает в себя 2 задачи, каждая из которых состоит из 3 заданий. Преподаватель на практических занятиях, проводимых во время установочной сессии, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР и требования к КР.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) 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 к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену 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. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. 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	Оценка
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 в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.