

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)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции СОП

канд. техн. наук Е.М. Лыткина

«17» марта 2020 г.

Протокол № 8

Б1.Б.13 Экология

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки – Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

экзамен – 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	36	36
– лекции	18	18
– практические	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Экзамен	36	36
Итого	108	108

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Программу составил:
докт. техн. наук, профессор



Н.Г. Чистова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».

Протокол от «17» марта 2020 г. № 8

Срок действия программы: 2020/2021 – 2023/2024 уч.г

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент



Е.М. Лыткина

Согласовано

Заведующий библиотекой



Е.А. Евдокимова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1	формирование у обучающихся основных и важнейших представлений об экологических проблемах и охране окружающей среды
1.2 ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1	передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области экологии
2	обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач охраны окружающей среды
3	развитие общего представления о современном состоянии экологических проблем и путях их решения, тенденциях развития экологической науки и природоохранной техники в России и за рубежом

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.09 Математика
2	Б1.Б.08 Экономика отрасли
3	ББ1.Б.05 Экономика предприятия
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.25 Безопасность жизнедеятельности
2	Б1.В.15 Организация безопасности движения и автоматические тормоза
3	Б1.В.ДВ.05.01 Транспортная безопасность

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-4: готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	принципы безопасности взаимодействия человека со средой обитания, оптимизации условий трудовой деятельности в процессе решения задач профессиональной деятельности
Уметь	выбирать способы и методы оптимизации производственных условий
Владеть	техникой управления безопасностью в процессе строительства, методами контроля основных параметров среды обитания, влияющих на здоровье человека и окружающую среду
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	способы повышения устойчивости функционирования объектов экономики и территорий в чрезвычайных ситуациях
Уметь	разрабатывать план мероприятий по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, включая пожары, стихийные бедствия и военные действия, и основных способов ликвидации их последствий
Владеть	методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и военных действий, пожара
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	последствия воздействия на человека травмирующих и поражающих факторов; базовые методы идентификации опасности, мероприятия по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, включая пожары, и основных способов локализации их последствий с целью снижения нагрузки на окружающую среду
Уметь	выбирать способы и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, военных действий и пожара
Владеть	культурой комплексной (профессиональной) безопасности и снижения нагрузки на окружающую среду объектами строительства ЖД
ПК-12: владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	направления полезного использования природных ресурсов энергии и материалов влияние профессиональных работ по воздействию объектов железнодорожного транспорта на окружающую

	среду
Уметь	решать задачи для оценки планирования природоохранных мероприятий на транспортных объектах
Владеть	методами теоретического, экспериментального исследования и моделирования экологических рисков
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы расчетов платежей за сброс сточных вод в водоемы; расчет платежей предприятия за нормативный выброс загрязняющих веществ в атмосферу в районе транспортных объектов
Уметь	оценивать изменения окружающей среды под воздействием объектов железнодорожного транспорта
Владеть	навыками использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации строительстве объектов железнодорожного транспорта различного назначения
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу малоотходных производств; опасности окружающей среды (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты); принципы рационального природопользования транспортных систем
Уметь	использовать природные ресурсы, энергии и материалов при эксплуатации и строительстве объектов транспорта различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
Владеть	навыками разработки эколого-экономически оправданных строительно-технологических процессов железнодорожной отрасли, их элементов, правовой и технологической документации в области рационального природопользования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	принципы рационального использования природных ресурсов
2	направления полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.
Уметь	
1	применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
2	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
Владеть	
1	методами защиты окружающей среды от негативного влияния производств
2	методами оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий
3	приемами безопасной эксплуатации, ремонта и обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с экологической точки зрения

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, Ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Основы общей экологии				
1.1	Основные понятия и законы экологии. Факториальная экология, пищевые цепи и сети, пищевые взаимоотношения: пирамиды и типы взаимоотношений. Закон оптимума /Лек/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.1.3, 6.1.1.4 6.1.2.3 6.2.1-6.2.8
1.2	Деловая экологическая игра, основанная на реальных событиях, обучает моделированию экологической ситуации /Пр/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.2.1, 6.1.3.2 6.1.3.3: 6.2.1-6.2.8
1.3	Подготовка к практическим занятиям. Работа с теоретическим материалом и методическими указаниями. Заполнение отчетов по практическим работам/Ср/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1, 6.1.4.2 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8
1.4	Человек и среда обитания. Воздействие общества на природную среду. Основные аспекты дисциплины «Экология». Учение о биосфере. Обмен веществ в природе /Лек/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.1.1, 6.1.2.3 6.2.1-6.2.8

1.5	Причины разрушения биосферы. Загрязнение окружающей среды /Лек/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.1.1, 6.1.2.3 6.2.1-6.2.8
1.6	Правовая основа природопользования /Лек/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.1.1, 6.1.2.2
1.7	Экономические механизмы охраны окружающей среды /Лек/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.1.1, 6.1.2.3
1.8	Предотвращение экологического ущерба /Лек/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.1.1, 6.1.2.3
	Раздел 2. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности				
2.1	Укрупненная оценка ущербов от загрязнения атмосферы котельными предприятиями железнодорожного транспорта. С использованием расчетной методики производится оценка ущербов от загрязнения атмосферы выбросами котельных/Пр/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.2.1, 6.1.3.2 6.1.3.3: 6.2.1-6.2.8
2.2	Определение вредных выбросов дизельного подвижного состава и платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками. С использованием расчётной методики производится оценка ущербов от загрязнения атмосферы дизельным подвижным составом/Пр/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.2.1, 6.1.3.2 6.1.3.3: 6.2.1-6.2.8
2.3	Укрупнённая оценка ущербов от загрязнения водоёмов объектами железнодорожного транспорта. С использованием стандартной методики производится оценка ущерба от загрязнения водоёмов /Пр/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.2.1, 6.1.3.2 6.1.3.3: 6.2.1-6.2.8
2.4	Оценка количества выбросов вредных веществ от автотранспорта/Пр/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.2.1, 6.1.3.2 6.1.3.3: 6.2.1-6.2.8
2.5	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу /Ср/	4	8	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8 6.1.3.1
2.6	Подготовка к тестированию /Ср/	4	8	ОПК-4, ПК-12	6.1.2.2, 6.1.3.1 6.2.1-6.2.8
2.7	Подготовка к практическим занятиям. Работа с теоретическим материалом и методическими указаниями. Заполнение отчётов по практическим работам/Ср/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8
2.8	Источники загрязнения атмосферы. Методы и средства защиты атмосферы от выбросов /Лек/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4 6.1.2.3 6.2.1-6.2.8
2.9	Выполнение домашних заданий/Ср/	4	8	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1, 6.1.4.2 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8
2.10	Проработка лекционного материала/Ср/	4	4	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1, 6.1.4.2 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8
2.11	Охрана вод от загрязнения. Сточные воды и условия их выпуска. Методы очистки сточных вод. Литосфера, источники и последствия ее загрязнения /Лек/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1, 6.1.4.2 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8
	Раздел 3. Эколого-экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов	4			

3.1	Влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду. Основные задачи экологии на ж/д транспорте в соответствии с программой МПС /Лек/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.4 6.1.2.3 6.2.1-6.2.8
3.2	Эколого-экономическая оценка воздействия железнодорожных предприятий на окружающую среду/Пр/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1, 6.1.4.2 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8 6.1.3.1
3.3	Экономическая оценка и планирование природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта/Пр/	4	2	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1, 6.1.4.2 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8, 6.1.3.1
3.4	Подготовка к практическим занятиям. Работа с теоретическим материалом и методическими указаниями. Заполнение отчётов по практическим работам/Ср/	4	4	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1, 6.1.4.2 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8
3.5	Экспертная оценка планирования природоохранных мероприятий /Пр/	4	4	ОПК-4, ПК-12	6.1.4.1 6.1.4.2 6.1.4.3 6.2.1-6.2.8

**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 разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1 Рекомендуемая литература****6.1.1 Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	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	Б. С. Ксенофонтов	Промышленная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов ВУЗов.- https://new.znaniium.com/catalog/document?id=354287	М. : ИНФРА-М, 2020	100 % online
6.1.1.3	В. А. Разумов	Экология [Электронный ресурс] : учеб.пособие для студентов ВУЗов.- https://new.znaniium.com/catalog/document?id=305309	М. : ИНФРА-М, 2018	100 % online
6.1.1.4	В. М. Гарин	Промышленная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп.- http://umczdt.ru/books/46/18773/	М. : УМЦ ЖДТ, 2015	100 % online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	В. М. Медведева, Н. И. Зубрев	Организация природоохранной работы на предприятиях железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие.- http://library.miiit.ru/2014books/caches/30.pdf	М. : УМЦ ЖДТ, 2014	100 % online
6.1.2.2	С. А. Донцов [и др.]	Экологическая безопасность железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВУЗов ж.-д. трансп.- http://umczdt.ru/books/46/18769/	М. : УМЦ ЖДТ, 2015	100 % online
6.1.2.3	В. Д. Катин	Методы и устройства сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу из котлов на предприятиях железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп.- https://umczdt.ru/books/43/2540/	М. : УМЦ ЖДТ, 2013	100 % online
6.1.2.4	М. Г. Ясовеев [и др.] ; ред. М. Г. Ясовеев	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://new.znaniium.com/catalog/document?id=269779	М. : ИНФРА-М, 2018	100 % online
6.1.2.5	Н.И. Зубрев	Теория и практика переработки отходов на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие : Ч.1.- https://umczdt.ru/books/46/225598/	М. : УМЦ ЖДТ, 2012	100 % online
6.1.2.6	Н.И. Зубрев	Теория и практика переработки отходов на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие : Ч.2.- https://umczdt.ru/books/46/225599/	М. : УМЦ ЖДТ, 2012	100 % online

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	М.С. Шарапаева	Рабочая тетрадь по экологии[Электронный ресурс] : http://irbis.krsk.irkgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C812.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	КрИЖТ ИрГУПС, 2013	100 % online
6.1.3.2	М. С. Спиридонова, М. С. Шарапаева	Экономические расчёты в оценке качества окружающей среды [Текст] : Методические рекомендации для выполнения практических работ по курсу экологии.	Красноярск :КрИЖТИрГУ ПС, 2013	80

6.1.3.3	Е. А. Корякина, Н. А. Коновалова ; ред. О. Б. Кузнецова	Природопользование в железнодорожной отрасли [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной работы.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C46_yim.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Чита :ЗабИЖТИр ГУПС, 2013	100 % online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)				
6.1.4.1	М. Куц	Экологически ориентированная транспортная система [Электронный ресурс] : пер. с англ.- http://library.miit.ru/2014books/pdf/%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D0%B5%D1%80%D0%9A%D1%83%D1%86.pdf	М. : УМЦ ЖДТ, 2015	100 % online
6.2 Перечень ресурсов 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://umczt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 – 2020. – URL: http://new.znanium.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	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: http://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта (МИИТ) : электронно-библиотечная система : сайт / Российский университет транспорта (МИИТ). – Москва. – URL: http://library.miit.ru/ . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.			
6.2.7	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст: электронный.			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcnti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789			
6.3.1.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий)			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Не используется			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Консультант Плюс : Версия Проф [Электронный ресурс] : справочно-правовая система – Режим доступа : из локальной сети.			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1	Корпуса А, Т, Н, Л КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Мультимедийная аппаратура, электронные презентации, видеоматериалы, доска, мел, видеофильмы, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

7.3	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. А-308
7.5	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
Лекции	<p>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. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий).</p>
Практические работы	<p>На практических занятиях по дисциплине «Экология» студенты приобретают общекультурные, профессиональные, производственно-технологические компетентности и компетентности в области научно-исследовательской деятельности. Подготовка к практическим занятиям, активная и творческая работа на них приводит в конечном счете к осознанию студентом социальной значимости своей будущей профессии и формированию высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов, следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Реферат	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомиться со структурой и оформлением реферата (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).</p>

Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена — это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине "Экология" обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.13 Экология**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.13 «Экология» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.13 «Экология» прошел экспертизу на соответствие требованиям 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании секции СОП по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Экология» участвует в формировании компетенций:

ОПК-4: готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;

ПК-12: владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-4, ПК-12
при освоении образовательной программы
(очная форма обучения)**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-4	готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Б1.Б..13 Экология	4	1
		Б1.В.ДВ. 09.01 Ресурсосберегающее управление технологическими процессами	6	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	3
ПК-12	владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и	Б1.Б.13 Экология	4	1
		Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС	4	1
		Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи электроподвижного состава	4	1
		Б1.В.12 Теория электрической тяги	5	2
		Б1.В.ДВ.04.01 Техника высоких напряжений	4	1
		Б1.В.ДВ.04.02 Электробезопасность на электроподвижном составе	4	1
		Б1.В.ДВ.09.01 Ресурсосберегающее управление технологическими процессами	6	3
		Б1.В.ДВ.09.02 Силовая и информационная электроника	6	3

элементов	БЗ.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	4
-----------	--	---	---

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-4, ПК-12 при освоении образовательной программы (заочная форма обучения)

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-4	готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Б1.Б..13 Экология	3	1
		Б1.В.ДВ. 09.01 Ресурсосберегающее управление технологическими процессами	4	2
		БЗ.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	3
ПК-12	владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Б1.Б.13 Экология	3	1
		Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС	3	1
		Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи электроподвижного состава	3	1
		Б1.В.12 Теория электрической тяги	4	2
		Б1.В.ДВ.04.01 Техника высоких напряжений	3	1
		Б1.В.ДВ.04.02 Электробезопасность на электроподвижном составе	3	1
		Б1.В.ДВ.09.01 Ресурсосберегающее управление технологическими процессами	4	2
		Б1.В.ДВ.09.02 Силовая и информационная электроника	4	2
БЗ.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	3		

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-4, ПК-12 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов	Уровни освоения	Планируемые результаты обучения
-----------------	--------------------------	-----------------------	-----------------	---------------------------------

тенции		дисциплины	компетенций	(показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-4	готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Раздел 1. Основы общей экологии.	Минимальный уровень	Знать: основные термины, определения и понятия экологии, основные экологические законы, основные элементы Сентябрь-октябрь Лекции, в том числе в интерактивной форме, 5 структуры экологической системы; о взаимодействии организма и среды, учение о биосфере, ее состав, структура; факторы, определяющие устойчивость биосферы
				Уметь: применять методы сохранения окружающей среды
				Владеть: методами выполнения элементарных лабораторных экологических исследований в области профессиональной деятельности; инструментарием оценки экологического воздействия;
			Базовый уровень	Знать: принципы проведения основных экологических процедур(экологической экспертизы, аудита, мониторинга); организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (основы экологического законодательства; об международном сотрудничестве по обеспечению устойчивого развития и предотвращению экологического кризиса;
				Уметь: использовать риск-ориентированное мышление при рассмотрении вопросов экологической безопасности
				Владеть: навыками работы с основными нормативно-техническими документами в области охраны окружающей среды
			Высокий уровень	Знать: основную нормативно-техническую документацию в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов при решении задач высокого уровня сложности; основные направления инженерной защиты окружающей среды;
				Уметь: использовать новые достижения науки при организации современных технологий в контексте существующих экологических проблем

				<p>Владеть: навыками самостоятельно комбинировать и комплексно применять предметные знания в проблемных экологических ситуациях</p>
		<p>Раздел 2. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности.</p>	<p>Минимальный уровень</p>	<p>Знать: основные термины, определения и понятия экологии, основные экологические законы, основные элементы Сентябрь-октябрь Лекции, в том числе в интерактивной форме, 5 структуры экологической системы; о взаимодействии организма и среды, учение о биосфере, ее состав, структура; факторы, определяющие устойчивость биосферы</p>
				<p>Уметь: применять методы сохранения окружающей среды при решении экологических задач</p>
				<p>Владеть: методами выполнения элементарных лабораторных экологических исследований в области профессиональной деятельности; инструментарием оценки экологического воздействия;</p>
				<p>Знать: принципы проведения основных экологических процедур(экологической экспертизы, аудита, мониторинга); организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (основы экологического законодательства; об международном сотрудничестве по обеспечению устойчивого развития и предотвращению экологического кризиса;</p>
			<p>Базовый уровень</p>	<p>Уметь: использовать риск-ориентированное мышление при рассмотрении вопросов экологической безопасности предприятия</p>
				<p>Владеть: навыками работы с основными нормативно-техническими документами в области охраны окружающей среды</p>
				<p>Знать: основную нормативно-техническую документацию в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов при решении задач высокого уровня сложности; основные направления инженерной защиты окружающей среды;</p>
			<p>Высокий уровень</p>	<p>Уметь: использовать новые достижения науки при</p>

				<p>организации современных технологий в контексте существующих экологических проблем</p> <p>Владеть: навыками самостоятельно комбинировать и комплексно применять предметные знания в проблемных экологических ситуациях</p>
		<p>Раздел 3. Эколого-экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов</p>	<p>Минимальный уровень</p>	<p>Знать: основные термины, определения и понятия экологии, основные экологические законы, основные элементы Сентябрь-октябрь Лекции, в том числе в интерактивной форме, 5 структуры экологической системы; о взаимодействии организма и среды, учение о биосфере, ее состав, структура; факторы, определяющие устойчивость биосферы</p>
				<p>Уметь: применять методы сохранения окружающей среды при решении экологических задач</p>
				<p>Владеть: методами выполнения элементарных лабораторных экологических исследований в области профессиональной деятельности; инструментарием оценки экологического воздействия;</p>
			<p>Базовый уровень</p>	<p>Знать: принципы проведения основных экологических процедур(экологической экспертизы, аудита, мониторинга); организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (основы экологического законодательства; об международном сотрудничестве по обеспечению устойчивого развития и предотвращению экологического кризиса;</p>
		<p>Уметь: использовать риск-ориентированное мышление при рассмотрении вопросов экологической безопасности предприятия</p>		
		<p>Владеть: навыками работы с основными нормативно-техническими документами в области охраны окружающей среды</p>		
			<p>Высокий уровень</p>	<p>Знать: основную нормативно-техническую документацию в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов при решении задач высокого уровня сложности; основные направления</p>

				инженерной защиты окружающей среды;
				Уметь: использовать новые достижения науки при организации современных технологий в контексте существующих экологических проблем
				Владеть: навыками самостоятельно комбинировать и комплексно применять предметные знания в проблемных экологических ситуациях
ПК-12	владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Раздел 1. Основы общей экологии	Минимальный уровень	Знать: основные термины, определения и понятия экологии, основные экологические законы, основные элементы Сентябрь-октябрь Лекции, в том числе в интерактивной форме, 5 структуры экологической системы; о взаимодействии организма и среды, учение о биосфере, ее состав, структура; факторы, определяющие устойчивость биосферы
				Уметь: применять методы сохранения окружающей среды
				Владеть: методами выполнения элементарных лабораторных экологических исследований в области профессиональной деятельности; инструментарием оценки экологического воздействия;
			Базовый уровень	Знать: принципы проведения основных экологических процедур(экологической экспертизы, аудита, мониторинга); организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (основы экологического законодательства; об международном сотрудничестве по обеспечению устойчивого развития и предотвращению экологического кризиса;
				Уметь: использовать риск-ориентированное мышление при рассмотрении вопросов экологической безопасности
				Владеть: навыками работы с основными нормативно-техническими документами в области охраны окружающей среды
			Высокий уровень	Знать: основную нормативно-техническую документацию в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов при решении задач

				<p>высокого уровня сложности; основные направления инженерной защиты окружающей среды;</p> <p>Уметь: использовать новые достижения науки при организации современных технологий в контексте существующих экологических проблем</p> <p>Владеть: навыками самостоятельно комбинировать и комплексно применять предметные знания в проблемных экологических ситуациях</p>
		Раздел 2. Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности	Минимальный уровень	<p>Знать: основные термины, определения и понятия экологии, основные экологические законы, основные элементы Сентябрь-октябрь Лекции, в том числе в интерактивной форме, 5 структуры экологической системы; о взаимодействии организма и среды, учение о биосфере, ее состав, структура; факторы, определяющие устойчивость биосферы</p>
	<p>Уметь: применять методы сохранения окружающей среды при решении экологических задач</p>			
	<p>Владеть: методами выполнения элементарных лабораторных экологических исследований в области профессиональной деятельности; инструментарием оценки экологического воздействия;</p>			
	Базовый уровень		<p>Знать: принципы проведения основных экологических процедур(экологической экспертизы, аудита, мониторинга); организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (основы экологического законодательства; об международном сотрудничестве по обеспечению устойчивого развития и предотвращению экологического кризиса;</p>	
		<p>Уметь: использовать риск-ориентированное мышление при рассмотрении вопросов экологической безопасности предприятия</p>		
		<p>Владеть: навыками работы с основными нормативно-техническими документами в области охраны окружающей среды</p>		
			Высокий уровень	<p>Знать: основную нормативно-техническую документацию в</p>

				<p>области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов при решении задач высокого уровня сложности; основные направления инженерной защиты окружающей среды;</p> <p>Уметь: использовать новые достижения науки при организации современных технологий в контексте существующих экологических проблем</p> <p>Владеть: навыками самостоятельно комбинировать и комплексно применять предметные знания в проблемных экологических ситуациях</p>
		<p>Раздел 3. Эколого-экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов</p>	<p>Минимальный уровень</p>	<p>Знать: основные термины, определения и понятия экологии, основные экологические законы, основные элементы Сентябрь-октябрь Лекции, в том числе в интерактивной форме, 5 структуры экологической системы; о взаимодействии организма и среды, учение о биосфере, ее состав, структура; факторы, определяющие устойчивость биосферы</p> <p>Уметь: применять методы сохранения окружающей среды при решении экологических задач</p> <p>Владеть: методами выполнения элементарных лабораторных экологических исследований в области профессиональной деятельности; инструментарием оценки экологического воздействия;</p>
				<p>Базовый уровень</p>

			области охраны окружающей среды
		Высокий уровень	Знать: основную нормативно-техническую документацию в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов при решении задач высокого уровня сложности; основные направления инженерной защиты окружающей среды;
			Уметь: использовать новые достижения науки при организации современных технологий в контексте существующих экологических проблем
			Владеть: навыками самостоятельно комбинировать и комплексно применять предметные знания в проблемных экологических ситуациях

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(очная форма обучения)**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
1	3	Текущий контроль	Тема 1.3 Деловая экологическая игра, основанная на реальных событиях, обучает моделированию экологической ситуации /Пр/	ОПК-4 ПК-12 Ситуационные задачи (письменно)
2	7	Текущий контроль	Тема 2.1. Укрупненная оценка ущербов от загрязнения атмосферы котельными предприятиями железнодорожного транспорта. /Пр/	ОПК-4 ПК-12 Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
3	8	Текущий контроль	Тема 2.2. Определение вредных выбросов дизельного подвижного состава и платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками. /Пр/	ОПК-4 ПК-12 Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
4	12	Текущий контроль	Тема 2.3. Укрупнённая оценка ущербов от загрязнения водоёмов объектами железнодорожного транспорта. /Пр/	ОПК-4 ПК-12 Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
5	13	Текущий контроль	Тема 2.4. Оценка количества выбросов вредных веществ от автотранспорта /Пр/	ОПК-4 ПК-12 Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно).

					Защита практических работ, собеседование (устно)
6	14	Текущий контроль	Тема 3.2 Эколого-экономическая оценка воздействия железнодорожных предприятий на окружающую среду. /Пр/	ОПК-4 ПК-12	Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
7	16	Текущий контроль	Тема 3.3 Экономическая оценка и планирование природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта /Пр/	ОПК-4 ПК-12	Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
8	18	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Основы общей экологии Раздел 2. Правовые основы и Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности. Раздел 3. Эколого-экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов	ОПК-4 ПК-12	Тестирование (компьютерные технологии)

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(заочная форма обучения)**

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
1	3	Текущий контроль	Тема 1.3 Деловая экологическая игра, основанная на реальных событиях, обучает моделированию экологической ситуации /Пр/	ОПК-4 ПК-12 Ситуационные задачи (письменно)
2	3	Текущий контроль	Тема 2.1. Укрупненная оценка ущербов от загрязнения атмосферы котельными предприятий железнодорожного транспорта. /Пр/	ОПК-4 ПК-12 Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
3	3	Текущий контроль	Тема 2.2. Определение вредных выбросов дизельного подвижного состава и платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками. /Пр/	ОПК-4 ПК-12 Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
4	3	Текущий контроль	Тема 2.3. Укрупнённая оценка ущербов от загрязнения водоёмов объектами железнодорожного транспорта. /Пр/	ОПК-4 ПК-12 Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование

					(устно)
5	3	Текущий контроль	Тема 2.4. Оценка количества выбросов вредных веществ от автотранспорта /Пр/	ОПК-4 ПК-12	Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
6	3	Текущий контроль	Тема 3.2 Эколого-экономическая оценка воздействия железнодорожных предприятий на окружающую среду. /Пр/	ОПК-4 ПК-12	Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
7	3	Текущий контроль	Тема 3.3 Экономическая оценка и планирование природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта /Пр/	ОПК-4 ПК-12	Решение практических задач (письменно) Отчет по практическим работам (письменно). Защита практических работ, собеседование (устно)
8	3	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Основы общей экологии Раздел 2. Правовые основы и Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности. Раздел 3. Эколого-экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов	ОПК-4 ПК-12	Тестирование (компьютерные технологии)

2 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 четырех балльная 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	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на	Вопросы по темам/разделам

		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	дисциплины
2	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
3	Терминологический диктант	Средство проверки степени овладения категориальным аппаратом темы, раздела, дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Перечень понятий по темам дисциплины
4	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Тематика эссе
5	Отчет по практике	Средство, позволяющее оценить способность обучающегося решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Задания на практику
6	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
7	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки 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

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«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
«хорошо»		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	Базовый

		полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
«удовлетворительно»		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
«неудовлетворительно»	«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

Терминологический диктант

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

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

Деловая и/или ролевая игра, тренинг

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающимся даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии
«хорошо»	Обучающимся даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими
«удовлетворительно»	Обучающимся даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающийся использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы
«неудовлетворительно»	Обучающимся даны в основном не правильные ответы на все поставленные

	<i>вопросы, при решении практических задач допущены многочисленные ошибки, на уточняющие вопросы даны в основном не правильные ответы</i>
--	---

Рабочая тетрадь

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<i>Обучающийся полно и грамотно дает ответы на поставленные вопросы, аргументировано поясняет схемы, алгоритмы, умеет выделять главное, обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные связи; отсутствуют ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала</i>
«хорошо»	<i>Обучающийся знает весь изученный программный материал, но в ответе на вопросы допускает недочеты, незначительные (негрубые) ошибки, применяет полученные знания на практике, испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении</i>
«удовлетворительно»	<i>Обучающийся при ответе допускает существенные недочеты (не менее 60% правильных ответов от общего числа), знает материал на уровне минимальных требований программы, затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы</i>
«неудовлетворительно»	<i>Обучающийся показывает знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, дает ответы с существенными недочетами (менее 60% правильных ответов от общего числа), отсутствуют умения работать на уровне воспроизведения, допускает затруднения при ответах на стандартные вопросы</i>

Разноуровневые задачи (задания)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<i>Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены</i>
«хорошо»	<i>Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены</i>
«удовлетворительно»	<i>Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.</i> <i>Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены</i>
«неудовлетворительно»	<i>Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу</i>

Реферат

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<i>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</i>
«хорошо»	<i>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</i>
«удовлетворительно»	<i>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</i>
«неудовлетворительно»	<i>Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен</i>

Доклад, сообщение

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<i>Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются 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)</i>
«хорошо»	<i>Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, 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)</i>
«удовлетворительно»	<i>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</i>
«неудовлетворительно»	<i>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</i>

Эссе, реферат, доклад, сообщение

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<i>Обучающийся продемонстрировал: полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильные формулировки понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.</i>
«хорошо»	<i>Обучающийся продемонстрировал: недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников</i>
«удовлетворительно»	<i>Обучающийся продемонстрировал: отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</i>
«неудовлетворительно»	<i>Обучающийся продемонстрировал большое количество существенных ошибок, не владение материалом; не владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</i>

Тест

Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций)	Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный уровень освоения компетенции	30	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые задания на установление соответствия
		Тестовые задания на установление правильной последовательности
Базовый уровень освоения компетенции	7	Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры)
Высокий уровень освоения компетенции	3	Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе) Структурированный тест

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 Перечень тем практических занятий по учебной дисциплине «Экология»

1. Укрупненная оценка ущербов от загрязнения атмосферы котельными предприятиями железнодорожного транспорта (2 часа).
2. Определение вредных выбросов дизельного подвижного состава и платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками (2 часа).
3. Укрупнённая оценка ущербов от загрязнения водоёмов объектами железнодорожного транспорта (2 часа).
4. Оценка количества выбросов вредных веществ от автотранспорта (2 часа).
5. Эколого-экономическая оценка воздействия железнодорожных предприятий на окружающую среду (2 часа).
6. Экономическая оценка и планирование природоохранной деятельности предприятий железнодорожного транспорта (2 часа).
7. Деловая экологическая игра, основанная на реальных событиях, обучает моделированию экологической ситуации (2 часа).
8. Экспертная оценка планирования природоохранных мероприятий (4 часа).

3.2 Перечень понятий по темам дисциплины для терминологического диктанта

Абиотическая среда (от греч. «а» и «bioticos»- живой) – совокупность неорганических условий обитания организмов.

Автотрофы (от греч. «autos» - сам, «trophe» - питание) – организмы, способные питаться неорганическими соединениями.

Адаптация (от греч. «adapto» - прилаживаю) – приспособление строения и функций организма к условиям существования.

Аменсализм – форма взаимодействия, при которой одна популяция подавляет другую, но сама не испытывает отрицательного влияния.

Антропогенный – вызванный человеческой деятельностью, связанный с деятельностью человека.

Антропоцентризм (от греч. «anthropos» - человек, «kenton» - центр) – воззрение, согласно которому человек есть центр Вселенной и конечная цель мироздания.

Ареал (от греч. «agea» - площадь) – область распространения данного таксона (вид, род, семейство) в природе.

Аутэкология – раздел экологии, изучающий взаимодействие отдельных организмов и видов со средой обитания.

Биогеохимические циклы – круговороты веществ; обмен веществом и энергией между различными компонентами биосферы, обусловленный жизнедеятельностью организмов и носящий циклический характер.

Биогеоценоз – экологическая система, которая включает сообщества разных видов в определенных геологических условиях.

Биологическая разнообразие – количество живых организмов, видов и экосистем.

Биомасса – суммарная масса особей вида, группы видов, отнесенная к площади или объему местообитания.

Биосфера (от греч. «bios» - жизни, «sphire» - шар) – оболочка Земли, в которой живое взаимодействует с неживым.

Биотоп – пространство, которое занимает биоценоз.

Биоценоз (от греч. «bios» - жизнь, «koinos» общий) – совокупность популяций,

приспособленных к совместному обитанию на данной территории.

Вид – естественная биологическая единица, всех членов которой связывает участие в общем генофонде.

Гербициды – химические веществ, используемые для борьбы с растениями – вредителями сельского хозяйства.

Гетеротрофы (от греч. «heteros» - иной, «trophe» - питание) – организмы, питающиеся растениями и животными.

Глобальный (от греч. «globus» - шар) – охватывающий всю Землю.

Гуманизм (от греч. «humanus» человеческий) – мировоззрение, основанное на принципах равенства, справедливости, человечности.

Деградация (от фр. «degradation» - ступень) – ухудшение состояния, утрата качеств.

Демография (от греч. «demos» - народ, «grapho» - пишу) наука о народонаселении.

Дефолианты – химические вещества, вызывающие опадение листьев растений.

Дивергенция – усиление различий между близкородственными видами.

Живое вещество – совокупность всех существующих в данный момент организмов.

Загрязняющие вещества – поступающие в среду обитания вещества, которое приводят к нарушению функционирования экосистем.

Заказчик – охраняемая территория, в которой выполнение функции охраны природы сочетается с ограниченной хозяйственной деятельностью.

Заповедник (от «повеление») – охраняемая территория, в которой запрещена хозяйственная деятельность.

Индустриальное общество (от лат. «industria» - деятельность) – стадия развития общества, одной из основных характеристик которой является промышленное, товарное машинное производство.

Инсектициды – химические вещества, используемые для борьбы с вредными насекомыми.

Информация – мера неоднородности распределения материи.

Кислотные дожди – дожди, содержащие окислы азота и двуокись серы.

Комменсализм – форма взаимодействия, при которой пользу получает одна из двух взаимодействующих популяций.

Конвергенция – уменьшение различий между видами под влиянием эволюционного процесса.

Консументы (от лат. «consumo» - потребляю) – гетеротрофные организмы, главным образом животные, которые поедают продуцентов.

Кооперация – форма взаимодействия, при которой пользу получают обе взаимодействующие популяции.

Козэволюция – совместная эволюция двух или нескольких видов жизни.

Красная книга – свод описаний редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных.

Кризис – (от греч. «krisis» - решение, повторный пункт, исход) – затруднительное положение.

Культура – (от лат. «cultura» - возделывание) - совокупность всего специфически, что создается им как видом Homo sapiens.

Ландшафт – основная категория территориального деления географической оболочки Земли.

Лимитирующий фактор – фактор, ограничивающий существование организма.

Локальный (от лат. «localis» - местный) – относящийся к небольшой территории.

Мелиорация – улучшение естественных земель.

Местообитание – участок, занятый частью популяции и обладающий всеми необходимыми для ее существования условиями.

Метаболизм – обмен веществ организма с окружающей средой.

Моделирование – метод исследования, а другой предмет (модель), находящийся с

ним в определенном соотношении.

Мониторинг (от лат. «monitor» - предупреждающий) – система наблюдений, на основе которой дается оценка состояния биосферы и ее отдельных элементов.

Мутация (от лат. «mutatio» - изменение) – изменение в генетическом коде, передающееся по наследству.

Мутуализм – форма взаимодействия, при которой пользу получают обе популяции, причем они полностью зависят друг от друга.

Неолит (от греч. «neos» - новый, «litos» - камень) – новый каменный век (10-6 тыс. лет назад).

Неолитическая революция – коренное изменение в способе ведения хозяйства, выразившееся в переходе от охотничье-собирающего хозяйства к земледельческо-скотоводческому.

Ниша экологическая – совокупность условий, необходимых для существования данного вида.

Ноосфера (от греч. «noos» - разум, «sphaire» - шар) – сфера разума, возникающая в результате появления человека на Земле и его взаимодействия с природным окружением.

Облигатность – вынужденная связь, без которой популяция не может существовать.

Озоновый экран – слой атмосферы, лежащий на высотах от 7 км на полюсах и до 50 км (с наибольшей плотностью озона на высотах 20-22 км), с повышенной концентрацией молекул ОЗ.

Органические соединения – вещества, включающие в свой состав углерод.

Палеолит – (от греч. «palios» - древний, «litos» - камень) – древнекаменный век (от 2-3 млн лет назад).

Парниковый эффект – повышение концентрации в атмосфере так называемых парниковых газов (углекислого газа и др.), поглощающих тепловое излучение земной поверхности, что приводит к потеплению климата.

Пестициды – вещества, используемые для борьбы с вредителями сельского хозяйства.

Популяция (от лат. «populus» - народ) – совокупность особей одного вида, которые населяют определенный участок территории в течение длительного времени.

Предельно допустимые выбросы (ПДВ) – максимальное количество вредных веществ, которые могут поступать в окружающую среду с территории данного предприятия.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) – количество какого-либо вредного вещества, которое может находиться в окружающей среде без значительного ущерба для здоровья человека.

Предельно допустимые суммы (ПДС) – суммарный показатель вредного воздействия загрязняющих факторов.

Предельно допустимые уровни (ПДУ) – уровень вредного физического воздействия (для электромагнитного и шумного загрязнения).

Природно-ассимиляционный потенциал – способность природной среды без ущерба для себя (т.е. для механизмов своего функционирования и самовосстановления) отдавать необходимую для человека продукцию и производить полезную для него работу.

Природно-ресурсный потенциал – часть природных ресурсов, которое может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человека.

Продуктивность – суммарное количество биомассы, образующееся за данный период времени.

Продуценты (от лат. «producentis» - производящий) – автотрофные организмы,

которые создают пищу из простых неорганических веществ.

Равновесие – состояние, при котором отдельные параметры системы неизменны или колеблются вокруг некоторого среднего значения.

Региональный (от лат. «regionalis» - областной) – относящийся к какой-либо определенной территории.

Редуценты (от лат. «reducentis» - возвращающий) – гетеротрофные, главным образом бактерии и грибы, разрушающие сложные органические соединения и высвобождающие неорганические питательные вещества, пригодные для использования продуцентами.

Рекреационные ресурсы – все явления, которые могут быть использованы для отдыха: климатические, водные, гидроминеральные, лесные, горные и т.д.

Рекультивация – возвращение земель в культурное состояние, способное давать урожай, или в естественное состояние.

Рециклирование - повторное использование отходов производства.

Симбиоз – форма взаимодействия, при которой оба вида получают выгоду.

Синэкология – раздел экологии, изучающий взаимодействие сообществ со средой их обитания.

Сообщество – совокупность живых организмов, входящих в данную экосистему.

Сопrotивление среды – совокупность факторов, направленных на сокращение численности популяции или вид.

Среда обитания – совокупность условий, в которых существует данная особь, популяция или вид.

Структура (от лат. «structura» - строение) – совокупность связей между элементами системы.

Сукцессия (от лат. «successio» - преемственность) – процесс развития экосистемы от ее зарождения до гибели, сопровождающийся сменой существующих в ней видов.

Токсичные вещества (от греч. «toxiikon» - яд) – вещества, вызывающие определенные болезни и нарушения.

Толерантность (от лат. «tolerantia» - терпение) – способность организма переносить влияния факторов среды.

Трофический – относящийся к питанию.

Урбанизация – процесс роста количества городов и увеличение числа городских жителей.

Устойчивое развитие - удовлетворение потребностей настоящего поколения не угрожая будущему поколению удовлетворять свои потребности.

Фито – относящийся к растениям.

Флуктуация – изменение какого-либо показателя под влиянием внешних или внутренних факторов.

Экологическая пирамида – графическое изображение соотношения трофических уровней. Может быть типов: численности, биомассы и энергии.

Экологический фактор – любой элемент среды, способный оказать прямое влияние на живые организмы.

Экология (от лат. «oikos» - дом, «logos» - учение) – наука, изучающая взаимодействие живых организмов с окружающей средой.

Экосистема – система, которую составляет сообщество и окружающей средой.

Экотоп – место обитания сообщества.

Этика (от греч. «etos» - обучай, нрав) – одна из философских дисциплин, изучающая поведение людей.

3.3 Перечень теоретических вопросов к экзамену

Раздел 1. Введение в экологию. Состояние окружающей среды. Человек и окружающая среда

1. Предмет и задачи экологии. Разделы экологии, их характеристика.
2. Значение экологического образования.
3. Основные практические задачи, решаемые с помощью экологии.
4. Закон оптимума.
5. Связь экологии с другими науками.
6. Экологические катастрофы 2-ой половины 20 века.
7. Понятия: биоценоз, биом, популяция, экосистема.
8. Понятие экологических факторов и их классификация. Адаптация организмов к действию экологических факторов.
9. Общие закономерности действия экологических факторов (закон оптимума, правило лимитирующих факторов, правило взаимодействия факторов).
10. Понятие экологической ниши. Правило конкурентного исключения (Гаузе).
11. Перечислите среды жизни и наиболее типичные их свойства. Назовите присущие отдельным средам жизни лимитирующие факторы, адаптации организмов.
12. Структура экосистем. Понятие биогеоценоза.
13. Видовая структура экосистем. Названия экосистем.
14. Связи организмов в экосистемах.
15. Правило экологических пирамид.
16. Сукцессия. Виды сукцессий.
17. Основные закономерности сукцессионного процесса. Как изменяются основные параметры и свойства экосистем в сукцессионном ряду?
18. Понятие биосферы, ее структура, границы.
19. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Понятие небиосферы и палеобиосферы.
20. Основные свойства биосферы.
21. Большой и малый круговорот веществ, процессы лежащие в основе каждого круговорота.
22. Газообразные биогеохимические циклы.
23. Круговороты веществ и их нарушение человеком.
24. Загрязнение – основной вид антропогенного воздействия на биосферу. Источники загрязнения.
25. Виды загрязнений и основные загрязняющие вещества.
26. Загрязнение атмосферы, экологические последствия, в том числе и глобального характера.
27. Антропогенные воздействия на гидросферу.
28. Антропогенные воздействия на литосферу.
29. Дайте характеристику живой оболочке Земли (биосфере).
30. Миграция биогенных элементов.
31. Пищевые цепи, виды пищевых взаимодействий живых организмов.
32. Влияние концентраций химических элементов в биосфере (в горных породах, почве, воде и атмосферном воздухе) на человека, животных и растения.
33. Озоновые дыры. Причины появления и их негативный эффект.
34. Парниковый эффект, его причины и последствия.

Раздел 2. Правовые основы и механизм формирования экологического ущерба

35. Основные направления инженерной защиты окружающей природной среды.
36. Понятие санитарно-защитной зоны предприятия.
37. Методы очистки газо-пылевых выбросов в атмосферу (краткая характеристика).

38. Методы очистки сточных вод (краткая характеристика).
39. Утилизация и ликвидация твердых отходов.
40. Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды.
41. Производственно-хозяйственные нормативы качества окружающей природной среды.
42. Экологические нормативы качества окружающей среды.
43. Оценка качества атмосферного воздуха. Понятие об эффекте суммации.
44. Оценка качества водных ресурсов.
45. Определение допустимой концентрации вредных веществ в сточных водах. Расчет предельно-допустимого сброса (ПДС) сточных вод.
46. Оценка качества почвы.
47. Понятие природопользования. Рациональное и нерациональное природопользование.
48. Современный экологический кризис и его особенности.
49. Масштабы воздействия человека на среду и биосферу. Глобальные проблемы современности.
50. Природоохранные затраты, их структура.
51. Понятие ущерба. Виды ущербов от загрязнения окружающей среды.
52. Механизм возникновения экологического ущерба от загрязнения окружающей среды.
53. Определение ущерба методом прямого счета, трудности оценки ущерба этим методом.
54. Методы количественной оценки ущерба от загрязнения окружающей среды.
55. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
56. Понятие о концепции устойчивого развития. Концепция перехода РФ к устойчивому развитию.
57. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992)
58. Основные принципы международного экологического сотрудничества.
59. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.
60. Общие требования к нормативам качества окружающей природной среды и их конечная цель.
61. Группы и виды нормативов качества окружающей среды.
62. Охарактеризовать понятия: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый выброс (ПДВ) и предельно допустимый сброс (ПДС).
63. Назначение и этапы проектирования производственных процессов предприятий.

Раздел 3. Эколого-экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов

64. Определение эколого-экономического оптимума загрязнения.
65. Назначение, виды и этапы экологической экспертизы.
66. Понятие об экологическом мониторинге. Основные задачи, принципы организации, объекты наблюдения.
67. Экологическое страхование и аудит.
68. Моделирование в экологии. Экологические модели глобального развития.
- 69.
70. Определение абсолютной экономической эффективности природоохранных мероприятий.
71. Факторы риска, влияющие на здоровье людей (биологические, химические, физические), добровольный риск.
72. Экономическая оценка последствий экологических катастроф.

73. Основные задачи экологии на железнодорожном транспорте в соответствии с программой МПС (ОАО «РЖД»).
74. Роль, существо и результаты проведения экологической экспертизы проектов и смет строительства предприятий.
75. Охарактеризуйте воздействие железной дороги на окружающую среду.
76. Характеристика основных предприятий железнодорожного комплекса, загрязняющих окружающую среду.
77. Виды природоохранных мероприятий.
78. Стратегия природоохранной деятельности.
79. Природоохранные требования при технико-экономическом обосновании и проектировании железной дороги.
80. Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий.
81. Структура управления природоохранной деятельностью на предприятиях железнодорожного транспорта.
82. Приведите и охарактеризуйте конструктивные особенности гидроциклона.
83. Приведите и охарактеризуйте конструктивные особенности флотатора.
84. Приведите и охарактеризуйте конструктивные особенности биологического фильтра.
85. Приведите и охарактеризуйте конструктивные особенности циклона.
86. Приведите и охарактеризуйте конструктивные особенности скруббера.
87. Приведите и охарактеризуйте конструктивные особенности электрофильтра.
88. Концепция устойчивого развития. Различные подходы к управлению природными ресурсами.

3.4 Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

1. Миграции в истории России.
2. Социальные и медицинские аспекты миграций.
3. Семья и внешние факторы.
4. Здоровье как одно из определяющих свойств общности людей и наиболее яркий и всеобъемлющий показатель условий жизни.
5. Понятия: индивидуальное и общественное здоровье.
6. Первая и вторая эпидемиологические революции.
7. Экологические болезни.
8. Экологические проблемы сельского населения.
9. Естественный отбор.
10. Биологические механизмы регуляции численности.
11. Экологическая оценка качества воды города Красноярска.
12. Экологическая оценка качества воздуха в городе Красноярска.
13. К проблеме формирования экологичной личности.
14. Экологический мониторинг. Экологические задачи ОАО «РЖД».
15. Организация экологической деятельности на железнодорожных предприятиях.
16. Экологическая безопасность при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте.
17. Загрязнение гидросферы железнодорожным транспортом, мероприятия.
18. Виды и характеристики отходов производства и потребления объектов железнодорожного транспорта.
19. Формирование отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.
20. Образование, сбор, хранение и использование отходов железнодорожной отрасли.

21. Токсичные производственные отходы. Получение продукции с использованием отходов производств железнодорожного транспорта.
22. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте.
23. Обеспечение пожарной и другой безопасности на объектах железнодорожного транспорта.
24. Экологические программы ОАО «РЖД».
25. Экологическое образование работников железнодорожной отрасли.
26. Заповедники, заказники, национальные природные парки: сущность и предназначение.
27. Методы и способы подготовки и переработки отходов производства Ж\Д транспорта
28. Режим «**черного неба**»
29. Загрязнение атмосферы железнодорожным транспортом.
30. Формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

3.5 Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

1. Происшествие на Енисее. Деловая экологическая игра, основанная на реальных событиях, обучает моделированию экологической ситуации
2. Плюсы и минусы миграции населения
3. Образ жизни современного человека
4. Экологические проблемы больших городов
5. Рост численности населения
6. Семья как фактор формирования личности

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

1. Два эколога поспорили об экологическом влиянии аварийных выбросов двух заводов: сахарного завода и химкомбината на биоценозы реки. Один утверждал, что стоки химкомбината потенциально опаснее, чем сахарного завода. Другой специалист придерживался противоположного мнения. Кто из них был прав?
2. Объясните, почему во время эпидемии чумы в 1327 году наблюдался высокий процент смертности. Однако при последующих эпидемиях болезни на материковой части Западной Европы смертность была значительно ниже, но в Лондоне при каждой эпидемии смертность не уменьшалась, а увеличивалась?
3. К снижению или сохранению запасов приводит массовый сбор клубники (земляники зеленой)? Ответ поясните, опираясь на экологию вида.
4. Почему при рассмотрении планов озеленения одного из городов экологи, несмотря на значительные возражения со стороны общественности, настаивали на уборке из состава древостоя тополей и берез, посаженных в двадцатые – тридцатые годы XX века?
5. Был создан участок садов-огородов. Проанализировав экологические условия, экологи предложили создать вокруг них лесополосу. Чем они руководствовались?
6. Проанализировав особенности загазованности около поворота дороги, огражденного с подветренной стороны г-образным высотным домом, а с другой стороны – парком, экологи предложили проредить парк. Почему?
7. Проанализировав состояние загазованности во дворе дома экологи предложили провести значительное озеленение территории. Чем они руководствовались?

8. На одном из перекрестков степень загазованности была значительно повышена. Экологи, проанализировав обстановку, предложили создать многоуровневый разъезд. Чем они руководствовались?
9. Почему экологи выступили с категорическими возражениями против размещения автостоянки в верховьях оврага и в его русле, но согласились на размещение ее в середине на одной из сторон оврага?
10. При проектировании одного из культурных учреждений проектанты настаивали на размещении его в центре небольшой площади, на которой происходит развязка двух главных магистралей города. Экологи возражали. Почему?

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету

1. Сплошные концентрированные рубки, пожары, болезни, ветровал, загрязнение окружающей среды и индивидуальный отбор, широко применяемый в селекции, приводят к тому, что сокращается эффективная численность особей в популяциях древесных растений. А за этим следует постоянное снижение генетического разнообразия лесов. Это опасно тем, что новые поколения леса, появившиеся от численно ограниченной группы, будут менее разнообразны с точки зрения генетики, а значит, снизится их продуктивность и устойчивость к неблагоприятным условиям. Один гектар леса выделяет ежегодно 28 тонн кислорода, а вырубается каждый год 12 миллионов гектар леса. Укажите, какой объем (л) кислорода недополучает за год Земля.
2. Центр лабораторного тестирования и технических измерений, имеющийся в каждом Федеральном округе РФ, осуществляет проведение мониторинга объектов окружающей среды. Сотрудники экологических лабораторий проводят отбор проб и их комплексный химический анализ на содержание различных компонентов, обладающих экологической опасностью. Объектами исследований наиболее часто являются воздух, вода, почва, растительные и животные организмы. Содержание нитратов в томате составляет 289 мг/кг. Рассчитайте количество томатов (кг, в пересчете на сырой продукт), которое можно употребить в течение суток без вреда для организма, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг
3. Центр лабораторного тестирования и технических измерений, имеющийся в каждом Федеральном округе РФ, осуществляет проведение мониторинга объектов окружающей среды. Сотрудники экологических лабораторий проводят отбор проб и их комплексный химический анализ на содержание различных компонентов, обладающих экологической опасностью. Объектами исследований наиболее часто являются воздух, вода, почва, растительные и животные организмы. Содержание нитратов в арбузе составляет 55 мг/кг. Рассчитайте количество арбузов (кг, в пересчете на сырой продукт), которое можно употребить в течение суток без вреда для организма, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг.
4. В сельской местности на сельскохозяйственных полях и в частных огородах для выращивания растительных продуктов используют азотные минеральные удобрения. Концентрация нитратов, обнаруженная в картофеле, равна 200 мг/кг, капусте – 50 мг/кг, моркови – 100 мг/кг. Суточная потребность населения: картофель – 0,2 кг, капуста – 0,04 кг, морковь – 0,01 кг. Укажите реальную суточную нагрузку нитратов на организм человека, поступающих с пищей.
5. Центр лабораторного тестирования и технических измерений, имеющийся в каждом Федеральном округе РФ, осуществляет проведение мониторинга объектов окружающей среды. Сотрудники экологических лабораторий проводят отбор проб и

их комплексный химический анализ на содержание различных компонентов, обладающих экологической опасностью. Объектами исследований наиболее часто являются воздух, вода, почва, растительные и животные организмы. Содержание нитратов в шпинате составляет 35 мг/кг. Рассчитайте количество шпината (кг, в пересчете на сырой продукт), которое можно употребить в течение суток без вреда для организма, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг.

6. На заводе по производству глинозема в окрестностях венгерского города Айка произошел взрыв, не выдержала дамба, защищавшая окрестности от тысяч тонн химических отходов – красного шлама. В результате этой техногенной катастрофы погибло 10 человек и как минимум 150 получили ранения. Шлам, попавший в окружающую среду в результате аварии, содержал 110 мг/кг мышьяка, которого было выброшено около 55 тонн. Укажите концентрацию хрома в шламе, если его было в 6 раз больше.
7. Центр лабораторного тестирования и технических измерений, имеющийся в каждом Федеральном округе РФ, осуществляет проведение мониторинга объектов окружающей среды. Сотрудники экологических лабораторий проводят отбор проб и их комплексный химический анализ на содержание различных компонентов, обладающих экологической опасностью. Объектами исследований наиболее часто являются воздух, вода, почва, растительные и животные организмы. Концентрация в пробах образца воды загрязняющих веществ винилацетат и ацетонитрила составляет 0,15 и 0,28 мг/л, соответственно. Рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если ПДК₁=0,2 мг/л, ПДК₂=0,7 мг/л, и сделайте вывод о допустимости использования анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
8. Центр лабораторного тестирования и технических измерений, имеющийся в каждом Федеральном округе РФ, осуществляет проведение мониторинга объектов окружающей среды. Сотрудники экологических лабораторий проводят отбор проб и их комплексный химический анализ на содержание различных компонентов, обладающих экологической опасностью. Объектами исследований наиболее часто являются воздух, вода, почва, растительные и животные организмы. Концентрация в пробах образца воды загрязняющих компонентов - дихлорэтана и гексахлорана составляет 1,2 и 0,007 мг/л, соответственно. Рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если ПДК₁=2,0 мг/л, ПДК₂=0,02 мг/л, и сделайте вывод о допустимости использования анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
9. Центр лабораторного тестирования и технических измерений, имеющийся в каждом Федеральном округе РФ, осуществляет проведение мониторинга объектов окружающей среды. Сотрудники экологических лабораторий проводят отбор проб и их комплексный химический анализ на содержание различных компонентов, обладающих экологической опасностью. Объектами исследований наиболее часто являются воздух, вода, почва, растительные и животные организмы. Концентрация в пробах образца воды загрязняющих компонентов - карбофоса и ацетофоса составляет 0,08 и 0,015 мг/л, соответственно. Рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если ПДК₁=0,1 мг/л, ПДК₂=0,03 мг/л, и сделайте вывод о допустимости использования анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

3.8 Тест по компетенциям по учебной дисциплине «Экология»

Тестовые задания для оценки знаний

1. Основным источником поступления в атмосферу мелких частиц свинцовой пыли являются:

- 1) испытания ядерного оружия
- 2) сильные и продолжительные лесные пожары
- 3) выбросы автотранспорта
- 4) предприятия по производству красок и лаков

2. Методами исследований экологии как науки являются ...

- 1) математическое моделирование и прогнозирование
- 2) генетическое картирование и клонирование
- 3) полевые наблюдения и лабораторные эксперименты
- 4) умозрительное моделирование и нормирование

3. Атмосферный азот образуется в основном в результате жизнедеятельности:

- 1) почвенных бактерий
- 2) растений
- 3) растений, животных и грибов
- 4) животных

4. Второй этап – оформление экологии в самостоятельную отрасль знаний – проходил:

- 1) до 60-х гг XX века
- 2) после 60-х гг. XX века
- 3) до 60-х гг XIX века
- 4) после 60-х гг. XIX века

5. Постепенное потепление климата на планете связано с:

- 1) озоновым экраном
- 2) фотохимическим смогом
- 3) парниковым эффектом
- 4) искусственным загрязнением

(исправлено)

6. Коагуляция – это метод очистки сточных вод, при котором осуществляется введение в сточные воды ...

- 1) флокулянтов для образования взвесей
- 2) извести для успешного протекания процесса нейтрализации
- 3) коагулянтов для образования легко удаляемых осадков
- 4) сильных окислителей, нормализующих кислотность

7. Процесс разложения органических остатков в почве под влиянием комплекса биотических и абиотических факторов называется: (исправлено)

- 1) деструкцией
- 2) оподзоливанием
- 3) стратификацией
- 4) гумификацией

8. Антропогенная эвтрофикация водоемов приводит к:

- 1) возрастанию биомассы фитопланктона
- 2) уменьшению биомассы фитопланктона

3) возрастанию биомассы животных организмов

4) уменьшению биомассы животных организмов

Тестовые задания для оценки умений

1. Фреоны способны находиться в атмосфере _____, не разрушаясь.	1. 10-15 лет 2. 70-100 лет 3. 1-3 года 4. 5-10 лет
2. Мутность питьевой водопроводной воды должна быть по санитарной норме не более	1. 0,5 мг/л 2. 2,0 мг/л 3. 3,5 мг/л 4. 5 мг/л
3. При разложении органики в водоеме образовались CH_4 , H_2S , NH_4 . В каких условиях происходил процесс разложения?	1. анаэробных 2. аэробных 3. эндоэробных 4. псевдоэробных
(исправлено) 4. На сколько процентов должны быть снижены общемировые выбросы парниковых газов к 2012 году по отношению к 1990 году, согласно Киотскому протоколу?	1. 5 % 2. 7 % 3. 10% 4. 5. 0%
5. Когда состоялась первая конференция ООН по охране окружающей среды и развитию?	1. в 1967 в Бонне 2. в 1972 в Стокгольме 3. в 1981 в Мадриде 4. в 1975 в Осло
6. К озоноразрушающим веществам относится:	1. углекислый газ 2. ароматические углеводороды 3. метан 4. хлорфторуглероды

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

1. Очистка воды от органики на станциях аэрации производится при помощи:	1. микроорганизмов 2. растений 3. химических реагентов 4. засыпных фильтров
2. Наиболее совершенными и универсальными аппаратами для очистки выбросов от взвешенных частиц являются:	1. тканевые фильтры 2. электрофильтры 3. пылесадительные камеры 4. циклоны
3. В циклоне реализуется следующий принцип очистки отходящих газов от пыли:	1. жидкостный 2. электромагнитный 3. абсорбционный

	4. центробежный
4. К каким последствиям приводит избыток орошения земель в засушливых районах? (исправлено)	1. эрозии 2. загрязнению 3. опустыниванию 4. вторичному засолению

3.9 Примеры деловой игры

ДЕЛОВАЯ ИГРА №1 по теме «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ»

Цель: закрепление студентами знаний, полученных на лекциях курса «Экология» (Раздел: экологические принципы рационального использования природных ресурсов) с использованием интерактивных форм обучения.

Условие: информация о Распоряжение Администрации г.Красноярска от 17 сентября 2012 г. № 36-соц. «Организация раздельного накопления отходов в муниципальных учреждениях социальной сферы города Красноярска»

Задача: выбор варианта решения рассматриваемой проблемы, выработка своего собственного решения.

Описание сложившейся ситуации.

Информация об экологической программе Солнечногорского района Московской области, реализуемой совместно с компанией «Coca Cola Hellenic» (презентация – 13 слайдов)

Методические указания по проведению деловой игры

Работа над решением задачи рассчитана на два академических часа и состоит из двух частей. После ознакомления слушателей с целями и условием задачи, учебная группа разбивается на 4 группы в соответствии с количеством действующих лиц:

- местное сообщество,
- органы местной власти,
- представители бизнеса (производители),
- представители среднего бизнеса (переработчики).

Исходя из интересов данных групп, участники должны разработать комплекс предложений и мер для достижения целей:

1. Местное сообщество:

- как продвинуть идею о раздельном сборе отходов, чтобы на уровне районов, города происходил переход к раздельному сбору (устанавливались баки, осуществлялся раздельный сбор и вывоз отходов, переправка их на переработку и т.п)
- как подготовить жителей района/города на переход к новой системе

2. Органы местной власти:

- техническая поддержка раздельного сбора
- подготовка. Информирование жителей
- создание выгодных условий для поставщиков услуг (раздельного сбора, переработки)

3. Представители крупного бизнеса/производители:

- организация раздельного сбора на предприятии
- продвижение идеи раздельного сбора и модели поведения среди сотрудников
- получение прибыли от раздельного сбора и переправки на переработку
- меры, направленные на возможность использования вторичнопереработанного материала

4. Представители мелкого/среднего бизнеса (поставщики услуг):

- как получить (в отсутствие раздельного сбора) использованную упаковку напрямую от потребителей, как популяризировать эту идею,
- пример-проект успешного запуска предприятия по раздельному сбору/переработке

Обсуждение выбранного варианта решения в каждой подгруппе заканчивается изложением его письменно, в виде «Протокола обсуждения решения поставленной проблемы», и заверяется подписями всех выбранных лидеров подгруппы. Для учета мнения каждого участника полгруппы параллельно заполняется лист «Результатов индивидуальных решений поставленной проблемы». Анализ этих результатов позволяет выявить влияние виртуальной должности, занимаемой каждым участником деловой игры, на принятие им решения. В последней строке таблицы фиксируется наиболее часто встречающиеся варианты решения данной проблемы.

Допускается принятие группой или каждым ее участником собственного альтернативного варианта решения задачи (при условии обоснования этого решения). Первая часть работы заканчивается подписанием протокола с вариантом решения поставленной проблемы.

Ход обсуждения и принятия решения в каждой подгруппе оценивает «наблюдатель» - преподаватель, который во второй части работы осуществляет разбор и оценку докладов подгрупп.

Вторая (экзаменационная) часть работы над решением поставленной проблемы открывается докладами лидеров групп по выбранным вариантам решений. В ходе докладов допускаются комментарии преподавателя, в т.ч. и при ответе на вопросы, которые могут последовать из аудитории. После докладов лидеров подгрупп с комментарием выступает «наблюдатель» (преподаватель). Он делает разбор хода решения, обращает внимание на недочеты в принятии решения (если такие имелись в подгруппах). При этом делается акцент на главные цели:

- выбор варианта решения;
- приобретение навыков ведения переговоров;
- выработка единых мнений и нахождения компромиссных решений.

ДЕЛОВАЯ ИГРА №2 ПО ТЕМЕ «ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Цель: закрепление студентами знаний, полученных на лекциях курса «Экология» (Разделы: проблемы деградации наземных экосистем; загрязнение наземных и водных экосистем; оценка воздействия на окружающую среду; управление качеством атмосферного воздуха, водных и почвенных ресурсов) с использованием активных форм обучения.

Условие: общественная экологическая организация и жители района города, опираясь на информацию о неудовлетворительной природоохранной деятельности предприятия, требуют от районных и городских властей его закрытия.

Задача: выбор варианта решения эколого-экономической и социальной проблем либо выработка своего собственного решения.

Описание сложившейся ситуации.

Предприятие расположено в центральной части города непосредственно на берегу довольно крупной реки рыбохозяйственного значения. В санитарно-защитной зоне и в зоне влияния его выбросов находятся жилые здания, спортивно-оздоровительный комплекс, культурно-патриотический мемориал и городской парк отдыха. Предприятие является крупнейшим в городе и стране производителем специальных марок сталей. Его продукция широко используется в машиностроении, для производства труб, в оборонной промышленности. Его продукция пользуется спросом на западном рынке.

По форме собственности предприятие является акционерным обществом закрытого типа. Финансовое положение предприятия удовлетворительно. Налоги в местный и федеральный бюджеты поступают от этого предприятия регулярно и полностью.

На предприятии занято более 6 тысяч работников.

Природохозяйственная деятельность предприятия характеризуется как неудовлетворительная:

- валовый выброс вредных веществ в атмосферный воздух превышает установленный норматив в 1,5 раза;
- срок достижения норматива ПДВ истек 2 года назад; производственные сточные воды сбрасываются в водоем с превышением существующих нормативов, причем срок полного прекращения сброса стоков в водоем истек 5 лет назад;
- только 4% твердых промышленных отходов предприятия перерабатывается для вторичного использования; остальная часть депонируется на полигонах, оказывая отрицательное влияние на состояние атмосферного воздуха, почво-грунтов и подпочвенных вод.

Район города, в котором расположено предприятие, является рабочим.

Численность жителей 200 тысяч человек. Работники завода и члены их семей составляют около 15% от общего числа жителей.

Пользуясь своими правами, общественные организации и жители района требуют закрытия предприятия.

Законодательством, в том числе и конституционным, закреплена целый ряд прав и полномочий граждан и общественных организаций по участию в обсуждении вопросов, затрагивающих состояние природной среды. Граждане могут:

- принимать участие в собраниях, митингах, шествиях, пикетах, демонстрациях;
- подавать петиции;
- организовывать и проводить референдумы и общественные экологические экспертизы, посвященные размещению, проектированию, реконструкции предприятий;
- обсуждать планы и программы любой деятельности, могущей оказывать какое-либо (прямое или опосредованное) воздействие на окружающую природную среду;
- требовать в административном или судебном порядке отмены решений о размещении экологически вредных объектов;
- ставить вопрос о привлечении к ответственности виновных юридических и физических лиц;
- предъявлять в суд иски о возмещении ущерба здоровью и имуществу, причиненного экологическими правонарушениями.

Предлагаемые варианты решения проблемы:

Вариант 1.

Предприятие закрывается (требования общественных организаций и жителей района удовлетворяются полностью).

Позитивные аспекты данного решения:

- прекращается поступление загрязняющих веществ в окружающую среду;
- улучшается состояние атмосферного воздуха и качество воды в водоеме в зоне влияния предприятия;
- прекращается образование и вывоз отходов.

Негативные аспекты данного решения:

- потеря 6 тысяч рабочих мест (рост безработицы, снижение жизненного уровня);
- утрачивается юридическое лицо, несущее ответственность за устранение вредных последствий производственной деятельности на окружающую среду (неясно, кто будет проводить рекультивацию загрязненных промышленными отходами территорий, восстановление потребительских свойств территории промышленной площадки и другие экологические мероприятия);
- нарушаются экономические связи межрегиональных уровней, при этом есть вероятность потери рабочих мест на объектах-потребителях;
- прекращается поступление средств в местный и федеральный бюджеты;
- прекращается выделение средств на содержание социально-бытовой инфраструктуры, которую финансирует предприятие («ведомственное» жилье, дом культуры, спортивный

комплекс, заводская поликлиника и медсанчасть, сеть дошкольных и школьных учреждений, специализированный металлургический колледж).

Вариант 2.

Предприятие не закрывается. Предприятию предоставляется возможность приведения производственной деятельности в соответствие с требованиями законодательства в течение 5 лет на следующих условиях:

- органом государственного контроля предприятию устанавливается лимит на природопользование на 5 лет, с учетом выполнения природоохранной программы;
- предприятие платит (с прибыли) за лимит в 5-кратном размере; средства поступают во внебюджетный экологический фонд и расходуются на компенсацию экологического ущерба;
- предприятие разрабатывает программу снижения влияния на природную среду до нормативных показателей, гарантирует реализацию программы (через коллективный договор, прочие документы, имеющие юридическую силу).

Позитивные аспекты данного решения:

- сохраняется 6 тысяч рабочих мест;
- сохраняются межрегиональные экономические связи;
- продолжается поступление средств в местный и федеральный бюджеты;
- по прошествии 5 лет экологическая ситуация в зоне влияния предприятия нормализуется.

Негативные аспекты данного решения:

- предприятие продолжает загрязнять природную среду сверхнормативным количеством загрязняющих веществ в течение 5 лет;
- заработная плата работников предприятия снижена по сравнению с ожидаемой, в соответствии с показателями рентабельности, пропорционально затратам на реализацию природоохранных мероприятий;
- предприятие, возможно, будет проводить продажу объектов соцкультбыта, включая часть жилищного фонда, спортивный комплекс, дом культуры и др.

Вариант 3.

Предприятие не закрывается. Предприятию предоставляется возможность продолжать производственную деятельность на следующих условиях:

- предприятию не выдается лимит на природопользование;
- предприятие платит (с прибыли) за сверхнормативное природопользование в 25-кратном размере; средства поступают во внебюджетный экологический фонд и расходуются на реализацию программы по снижению влияния предприятия на окружающую природную среду;
- предприятие разрабатывает программу снижения влияния загрязнения на природную среду до нормативов, рассчитанную на 8 лет, которая будет осуществляться за счет средств внебюджетного экологического фонда;
- администрация города организует экологическую и экономическую экспертизу предлагаемой программы.

Позитивные аспекты данного решения:

- сохраняется 6 тысяч рабочих мест;
- сохраняются межрегиональные экономические связи;
- продолжается поступление средств в местный и федеральный бюджеты;
- по истечении 8 лет предприятие отвечает требованиям стандартов и становится прибыльным, что повысит жизненный уровень рабочих;
- возможно привлечение средств из других источников финансирования (бюджет, инвесторы, страховые фонды и др.).

Негативные аспекты данного решения:

- предприятие продолжает загрязнять природную среду сверхнормативным количеством загрязняющих веществ в течение 8 лет;

- заработная плата работников предприятия снижена по сравнению с ожидаемой, в соответствии с показателями рентабельности, пропорционально затратам на реализацию природоохранных мероприятий;
- средства, аккумулированные во внебюджетном экологическом фонде, не расходуются на оздоровление экологической обстановки в зоне влияния предприятия, благоустройство и озеленение района;
- предприятие, возможно, будет проводить продажу объектов соцкультбыта, включая часть жилищного фонда, спортивный комплекс, дом культуры и др.

Методические указания по проведению деловой игры

Работа над решением задачи рассчитана на четыре академических часа и состоит из двух частей. После ознакомления слушателей с целями и условием задачи, учебная группа разбивается на подгруппы в соответствии с количеством действующих лиц. В каждой подгруппе инструктор назначает:

- представителя жителей города, требующих закрытия предприятия;
- представителя общественной организации;
- представителя государственного природоохранного органа;
- руководителя предприятия;
- представителя местного органа самоуправления (городской администрации).

Каждый из назначенных на роль студентов выбирает себе группу поддержки из своей подгруппы. Группа поддержки не должна быть слишком большой (в идеале не более 3-4 человек). Каждому назначенному представителю объясняется задача, поставленная в соответствии с его ролью по поиску аргументов при решении экологической проблемы. В каждой подгруппе выбирается по одному лидеру, который обеспечивает конструктивное течение дискуссии в подгруппе, формулирует с помощью членов подгруппы решение и докладывает его на общем обсуждении результатов. Каждый участник деловой игры, предлагая соответствующее решение и (или) выбор того или иного варианта решения, обосновывает свою позицию, опираясь на информацию, полученную на лекциях и в ходе предыдущих семинарских занятий.

Обсуждение выбранного варианта решения в каждой подгруппе заканчивается изложением его письменно, в виде «Протокола обсуждения решения экологической проблемы», и заверяется подписями всех выбранных лидеров подгруппы. Для учета мнения каждого участника подгруппы. Для учета мнения каждого участника подгруппы параллельно заполняется лист «Результатов индивидуальных решений экологической проблемы». Анализ этих результатов позволяет выявить влияние виртуальной должности, занимаемой каждым участником деловой игры, на принятие им решения. В последней строке таблицы фиксируется наиболее часто встречающиеся варианты решения данной проблемы.

Допускается принятие подгруппой или каждым ее участником собственного альтернативного варианта решения задачи (при условии обоснования этого решения). Первая часть работы заканчивается подписанием протокола с вариантом решения экологической проблемы.

Ход обсуждения и принятия решения в каждой подгруппе оценивает «наблюдатель» - преподаватель, который во второй части работы осуществляет разбор и оценку докладов подгрупп.

Вторая (экзаменационная) часть работы над решением экологической проблемы открывается докладами лидеров подгрупп по выбранным вариантам решений. В ходе докладов допускаются комментарии преподавателя, в т.ч. и при ответе на вопросы, которые могут последовать из аудитории. После докладов лидеров подгрупп с комментарием выступает «наблюдатель» (преподаватель). Он делает разбор хода решения, обращает внимание на недочеты в принятии решения (если такие имелись в подгруппах). При этом делается акцент на главные цели:

- выбор варианта решения;
- приобретение навыков ведения переговоров;
- выработка единых мнений и нахождения компромиссных решений.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ЭКОЛОГИЯ, ЗДОРОВЬЕ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ»

Вопросы для обсуждения:

1. В чём проблема истощения природных ресурсов в развивающихся странах? Результат ли это нерационального природопользования?
2. Приведите аргументы в защиту тезиса: "Меры предосторожности, предпринимаемые в целях защиты окружающей Среды от вредных последствий интенсивного освоения природы, недостаточны, а для их эффективности часто требуется сотрудничество нескольких государств"
3. В чём актуальность девиза " Мыслить глобально, действовать локально"?
4. Каковы факторы, формирующие экологическую ситуацию нашего города?
5. Предложите свою программу в области охраны окружающей среды в нашем регионе. Необходимо ли её связывать с экономическим развитием региона?

Порядок поведения и подготовки.

1. Определение отдельных групп учащихся для ведения дискуссии:
 - группа зоологов;
 - группа ботаников;
 - группа историков;
 - группа географов;
 - группа экологов;
 - группа экономистов.
2. Выбор тьютора (человека, управляющего ходом конференции)
3. Определение системы вопросов, которые будут решаться на конференции для всех групп.
4. Подготовка групп к выступлениям.

Вопросы для подготовки:

I. Группа зоологов:

1. Выявите причины сокращения многообразия видов в Красноярском крае.
2. Определите значение особо охраняемых территорий Красноярского края в поддержании биологического разнообразия.
3. Сформируйте проблемы, связанные с сохранением видового разнообразия животных в Красноярском крае.
4. Приведите примеры успешного восстановления редких видов.

II. Группа ботаников:

1. Выявите причины сокращения видового многообразия растений в Красноярском крае.
2. Сформируйте современные проблемы, связанные с сохранением растительных ресурсов Красноярского края.
3. Определите значение особо охраняемых территорий Красноярского края в деле охраны растений.

III. Группа историков:

1. Изложите эволюцию идей заповедного дела в Красноярском крае.
2. Раскройте вклад отдельных исторических личностей края в дело охраны природы.

IV. Группа географов:

1. Проанализируйте географию распространения заповедников на территории Красноярского края.
2. Сделайте выводы и предположения по проведенному анализу.

V. Группа экологов:

1. Оцените экологическую обстановку в крае.
2. Приведите примеры народных форм охраны природы своей местности.
3. Современные экологические мероприятия в крае. Перспективы.

VI. Группа экономистов:

1. Какие особенности природопользования в области вызваны высоким уровнем жизни населения (или наоборот низким)?
2. Можно ли назвать наш край промышленно-урбанизированным районом?
3. Оцените влияние экономического развития края на характер природопользования.
4. Определите возможные пути решения проблемы рационального использования природных ресурсов в зависимости от экономической ситуации в крае.

Ход конференции:

1. Вступительное слово тьютора:

Усиление антропогенного давления на природу и деградация окружающей среды вызывают озабоченность всех людей и вынуждают их принимать усилия, чтобы сбалансировать социально-экономическое развитие общества с возможностями природной среды как в целом мире, так и в отдельных государствах и отдельных регионах. Воздействие промышленного комплекса на природный ландшафт резко ухудшает санитарно-гигиеническую обстановку и повышает уровень заболеваемости населения, приводит к истощению и утрате земельных, водных и других видов ресурсов, нарушает генетическую целостность природных комплексов.

Неслучайно зоны экологических бедствий совпадают с индустриально развитыми районами. Эти районы характеризуются сложным комплексом экологических проблем, обусловленных загрязняющим влиянием промышленных центров, а также интенсивным использованием естественных ресурсов, неблагоприятное воздействие которых усугубляется высокой плотностью населения в городах.

Мы собрались, чтобы раскрыть факторы и особенности экологических проблем в нашем крае и городе. Именно города представляют собой самые экологически неблагополучные территории. Почему? Градообразующей основой городов является промышленность, и чем мощнее развит промышленный комплекс города, тем больше его людность, больше дорог, станций, систем энергоснабжения и водоснабжения и т. д.

Человек – часть природы, он может жить лишь в весьма ограниченной по своим параметрам среде. Жизненная среда человека в Красноярске представляет собой сложную систему социальных, экологических воздействий. Это не может не отразиться на психике городского жителя.

Для нашего века – века бурного развития науки, техники, экономики – характерно быстрое нарастание социальных изменений, тогда как биологические процессы меняются крайне медленно. В этом несоответствии заключается основная причина «болезней цивилизации».

Есть ли выход из создавшегося положения?

Что в решении этого вопроса зависит от нас?

Способны ли мы влиять на ход событий?

Что нужно делать нам?

Это вопросы, на которые мы должны сегодня ответить.

Перед нами 6 групп учащихся, каждая из которых в течении 2-х месяцев изучала по своему направлению обстановку в крае. Выслушаем их, дополним их выступления, сделаем выводы.

2. Выступление групп:

Тьютор:

- в чем причины сокращения многообразия видов животных в Красноярском крае?
(отвечают зоологи)

- а в чем причины сокращения видового многообразия растений в Красноярском крае? (отвечают ботаники)
- сформулируйте современные проблемы, связанные с состоянием растительных ресурсов Красноярского края (отвечают ботаники)
- какого значение особо охраняемых территорий Красноярского края в поддержании биологического разнообразия? (отвечают зоологи)
- каково значение особо охраняемых территорий Красноярского края в деле охраны растений? (отвечают ботаники)
- существуют ли проблемы, связанные с сохранением видового разнообразия животных Красноярского края? (отвечают зоологи)
- приведите примеры успешного восстановления редких видов; (отвечают зоологи)
- давайте проанализируем географию распространения заповедников на территории Красноярского края (отвечают географы)
- сделаем выводы и предложения по проведенному анализу; (отвечают географы)
- какова эволюция идей заповедного дела в Красноярском крае? (отвечают историки)
- раскроем вклад отдельных исторических личностей края в дело охраны природы; (отвечают историки)
- давайте оценим обстановку в городе и крае; (отвечают экологи)
- какие особенности природопользования в крае вызваны высоким уровнем жизни населения (или наоборот низким)? (отвечают экономисты)
- можно ли назвать наш край промышленно-урбанизированным районом? (отвечают экономисты)
- оцените влияние экономического развития края на характер природопользования; (отвечают экономисты)
- приведите примеры народных форм охраны природы нашей местности; (отвечают экономисты)
- каковы современные экологические мероприятия в крае? Перспективы? (отвечают экологи)
- давайте определим возможные пути решения проблемы рационального использования природных ресурсов в зависимости от экономической ситуации в крае; (отвечают экономисты)
- что такое экологическая культура? Экологическое мышление?
- какова наша роль в природоохранной политике?

Вывод:

Природоохранные меры должны принимать не только официальные государственные структуры, но и каждый человек в своей повседневной жизни. Находясь в реакционных зонах каждый человек должен руководствоваться правилами поведения в природе.

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.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины,

(КР)	проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Задания репродуктивного уровня	Выполнение заданий репродуктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Задания реконструктивного уровня	Выполнение заданий реконструктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
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
Собеседование	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Кейс-задача (ситуационная задача)	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Рабочая тетрадь	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Разноуровневые задачи и задания	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Реферат	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Сообщение, доклад	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Тест	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Эссе	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения

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

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ 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.

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»

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится по результатам дополнительного аттестационного испытания в форме защиты практических работ и контрольной работы, состоящей из типовых практических задач (три задачи) изучаемого раздела. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением дополнительного аттестационного испытания проходит на последнем в семестре занятии по дисциплине.

В разделе «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» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с формами оформления оценочных средств, приведенными ниже, и не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.