Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 15.03.2023 13:13:50
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d493dcc3155d5c375885fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 07 мая 2019 г. № 11

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора филиала
по учебной работе

_____ Н. В. Пшениснов

08 июля 2019 г.

Инженерная экология

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация «Пассажирские вагоны»

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2019

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «16» мая 2020 г. № 9
Зав. кафедрой, канд. тех. наук., доцент _____С.М. Корсаков

Согласовано и переутверждено:
решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
Протокол от «23» июня 2020 г. № 1

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «___» _____ 2021 г. №
Зав. кафедрой, канд. тех. наук., доцент _____С.М. Корсаков

Согласовано и переутверждено:
решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
Протокол от «___» _____ 2021 г. №

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «___» _____ 2022 г. № _____
Зав. кафедрой, канд. тех. наук., доцент _____С.М. Корсаков

Согласовано и переутверждено:
решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
Протокол от «___» _____ 2022 г. № _____

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «___» _____ 2023 г. № _____
Зав. кафедрой, канд. тех. наук., доцент _____С.М. Корсаков

Согласовано и переутверждено:
решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
Протокол от «___» _____ 2023 г. № _____

Программу составил: Кулагин Е.П.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Пассажирские вагоны» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» октября 2016 г. № 1295.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «20» апреля 2019 г. № 8

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, проф. _____ И.В. Каспаров
подпись

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1.Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у будущих специалистов на базе усвоенной системы опорных знаний по экологии способностей по оценке последствий их профессиональной деятельности и принятия оптимальных решений, исключающих ухудшение экологической обстановки.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с терминологией и понятиями экологии;
- усвоение основных экологических законов;
- понимание роли антропогенного воздействия в конкретном регионе и на биосферу в целом;
- понимание перспектив использования новых достижений науки при организации современных технологий и направлений бизнеса в контексте существующих экологических проблем.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В ходе изучения дисциплины у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	
ОПК-1.6. Применяет инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности	**Знать:** - основные проблемы и задачи экологии, - характер и степень опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на природу; - меры по сохранению и защите экосистемы;
	Уметь: - характеризовать основные проблемы экологии; - обосновывать степень опасности воздействия объектов ж.д. транспорта на природу; - разрабатывать меры по сохранению и защите экосистемы
	Владеть: - навыками обоснования проблем экологии и степени опасности воздействия объектов ж.д. транспорта на природу; - методами защиты экосистемы в ходе своей общественной деятельности; - методами защиты экосистемы в ходе своей профессиональной деятельности;
ОПК-1.7. Способен вы-	**Знать:**

полнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов	- характер и степень опасности воздействия антропогенных и техногенных объектов на природу; - основные закономерности функционирования биосферы. - принципы рационального природопользования;
	Уметь: - обосновывать характер и степень воздействия антропогенных и техногенных объектов на природу; -оценивать степень экологической опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую природную среду; - формулировать принципы рационального природопользования;
	Владеть: - навыками работы с измерительными приборами; - навыками проведения контроля параметров негативных воздействий; - навыками оценки уровня негативного воздействия и их соответствие нормативным требованиям

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Инженерная экология относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.28	Инженерная экология	ОПК-1
Предшествующие дисциплины		
Б1.О.07	Химия	ОПК-1
Б1.О.09	Математика	ОПК-1
Б1.О.11	Физика	ОПК-1
Б1.О.17	Теплотехника	ОПК-1
Б1.О.18	Электротехника и электроника	ОПК-1
Б1.О.26	Математическое моделирование систем и процессов	ОПК-1
Дисциплины осваиваемые параллельно		
	нет	ОПК-1
Последующие дисциплины		
Б2.О.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная практика	ОПК-1
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-1

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1.Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 108 3	 108 3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	12,65	12,65
Аудиторные занятия, всего	12,65	12,65
в т.ч. лекции	8	8
практические занятия	4	4
лабораторные работы		
КА	0,4	0,4
КЭ	0,25	0,25
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	3,75	3,75
Самостоятельная работа	91,6	91,6
в том числе на выполнение:		
контрольной работы	9	9
расчетно-графической работы		
реферата		
курсовой работы		
курсового проекта		
Виды промежуточного контроля	За	За
Текущий контроль (вид, количество)	К(1)	К(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1.Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Основы общей экологии

Основные термины, понятия и законы экологии.

Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах в биосфере.

Основы взаимодействия общества и природы. Социальные аспекты природопользования. Историческое и современное содержание охраны окружающей среды.

Природные ресурсы и их классификация.

Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис.

Глобальные проблемы экологии (изменение климата, парниковый эффект, разрушение озонового слоя, деградация земель, загрязнение атмосфе-

ры и гидросферы, воздействие шума, кислотные дожди). Предмет, содержание и основные задачи экологии.

Биосфера. Основные составляющие биосферы (почва, недра, гидросфера, ландшафты, атмосфера, флора, фауна) и их значение для жизни на Земле.

Структура экосистем. Биотические, абиотические и антропогенные факторы. Категории организмов: продуценты, консументы, детритофаги и редуценты. Пищевые связи. Непищевые взаимоотношения. Закон лимитирующих факторов. Биохимический круговорот веществ в природе (кислорода, углерода, азота, фосфора). Экологические пирамиды. Устойчивость экосистем. Равновесие экосистем. Принцип сохранения равновесия в окружающей среде. Влияние человека на устойчивость экосистем.

Тема 2. Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды

Основные принципы охраны окружающей природной среды. Состав природоохранного законодательства. Закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды". Контроль за выполнением экологического законодательства. Ответственность за экологические правонарушения. Стандарты в области охраны природы. Системы стандартов в природопользовании.

Задачи экономического механизма охраны природной среды. Плата за природные ресурсы. Плата за загрязнение окружающей природной среды и другие виды воздействия.

Назначение экологической экспертизы. Принципы экологической экспертизы. Государственная экологическая экспертиза. Общественная экологическая экспертиза. Экологический паспорт как инструмент изменения политики проведения природоохранных мероприятий.

Управление охраной окружающей среды на объектах железнодорожного транспорта. Экологический контроль и оценка природоохранной деятельности в МПС. Планирование мероприятий по охране окружающей среды.

Тема 3. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой

Системный подход при изучении взаимодействия транспорта с окружающей средой. Уровни и нормы воздействия на природную среду. Характеристика наиболее распространенных загрязнителей окружающей природной среды на объектах железнодорожного транспорта: неорганические соединения (оксид углерода, диоксид серы, оксиды азота); органические соединения (сажа, нефтепродукты); биологические загрязнители; синтетические поверхностно-активные вещества; тяжелые металлы (ртуть, свинец); другие химические загрязнители; шумы и вибрации; радиоактивное, электромагнитное излучения; тепловое загрязнение. Влияние загрязнений на экосистемы и здоровье людей.

Водопользование и водопотребление. Источники загрязнения воды на объектах железнодорожного транспорта. Нормирование качества воды в водоемах. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде. Контроль качества воды. Условия сброса сточных вод в канализацию. Способы очистки сточных вод. Расчет допустимого состава сточных вод. Замкнутые системы водопользования на предприятиях железнодорожного транспорта.

Источники загрязнения атмосферного воздуха на объектах железнодорожного транспорта. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе (ПДК), предельно допустимые выбросы вредных веществ (ПДВ), временно согласованные выбросы (ВСВ). Определение приземных концентраций выбросов вредных веществ. Санитарно-защитные зоны. Методы и средства очистки атмосферного воздуха от загрязнений. Типовые схемы очистки воздуха на объектах железнодорожного транспорта. Контроль качества атмосферного воздуха.

Почвы и их роль в плодородии земли. Загрязнение земель и почв объектами железнодорожного транспорта. Нарушение и рекультивация земель. Лесные полосы вдоль железных дорог.

Охрана недр. Охрана ландшафтов в зонах строительства и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта.

Пути снижения расхода природных ресурсов на предприятиях железнодорожного транспорта. Утилизация и переработка отходов. Токсичные производственные отходы.

Источники шумового загрязнения на объектах железнодорожного транспорта. Нормирование и контроль шума. Методы и способы защиты жилых объектов от транспортного шума. Конструктивные решения по снижению шума.

Действие радиации на организм человека. Опасность перевозимых радиоактивных веществ для человека и меры обеспечения безопасности.

Основные источники и методы защиты от электромагнитных полей на железнодорожном транспорте.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Аудиторные занятия, в том числе			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
1. Основы общей экологии	32	2			30
2. Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды	34	2			32
3. Взаимодействие объектов желез-	37,6	4		4	29,6

нодорожного транспорта с окружающей природной средой					
КА	0,4				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
ИТОГО	108	8		4	91,6

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
	всего
Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой	4
Всего	4

4.4. Тематика контрольных работ

1. Основы общей экологии
2. Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды
3. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой

5.Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1.Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид работы
1. Основы общей экологии	30	Работа с литературой. Подготовка к зачету. Выполнение контрольной работы
2. Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды	32	Работа с литературой. Подготовка к зачету. Выполнение контрольной работы
3. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой	30	Работа с литературой. Подготовка к зачету. Выполнение контрольной работы
ИТОГО	92	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения

- учебная литература – библиотека филиала и ЭБС;
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы;
- методические рекомендации по самостоятельной работе – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Курсовая работа (курсовой проект)	Учебным планом не предусмотрено
Промежуточный контроль	
Экзамен	Учебным планом не предусмотрено
Зачет	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Васюкова А. Т.	Экология : учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева.	Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4391-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138156	[Электронный ресурс]
Л1.2	Тотай А. В.	Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449790	[Электронный ресурс]
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Кондратьева О. Е.	Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. —	[Электронный ресурс]

		[и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой.	Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450582	
Л2.2	Данилов-Данильян В. И.	Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна.	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8580-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451415	[Электронный ресурс]
Л2.3	Ларионов Н. М.	Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. —	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07324-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449864	[Электронный ресурс]

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.Официальный сайт филиала
2.Электронная библиотечная система
3.Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, проводить самостоятельную работу, выполнить контрольную работу, сдать зачет.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения, включают в себя систематизированные основы знаний по дисциплине, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций студентам рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.

Практические занятия - это активная форма учебного процесса. Являются дополнением лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся, а также средством проверки усвоения ими знаний, даваемых на лекции и в процессе изучения рекомендуемой литературы. Практические занятия включают в себя решение задач.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. В рамках самостоятельной работы студент должен рассмотреть теоретический материал, который не выносится на лекционный курс.

Частью самостоятельной работы является выполнение контрольной работы. Прежде чем выполнять задания контрольной работы, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению контрольной работы. Контрольная работа включает теоретическую и практическую часть. В рамках практической части студентам необходимо решить задачи, сгруппированные по разделам.

Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к зачету. Во время выполнения контрольных работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя

Подготовка к зачету предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций;
- выполнение контрольной работы.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2010 и выше.

Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

Специализированная база данных «Экология: наука и технологии» - http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/

База данных по статистике окружающей среды (ООН) - http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Аудитория для проведения занятий лекционного типа - аудитория № 201, г. Н.Новгород, пл. Комсомольская, д.3. Специализированная мебель:

столы ученические - 37 шт., стулья ученические –75 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук)

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций

Аудитория для проведения занятий семинарского типа -аудитория № 201, г. Н.Новгород, пл. Комсомольская, д.3. Специализированная мебель: столы ученические - 37 шт., стулья ученические –75 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторное оборудование не предусмотрено.

Приложение к рабочей программе

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

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

Индикатор ОПК-1.6. Применяет инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности

Индикатор ОПК-1.7. Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия	ОПК-1 (ОПК-1.6, ОПК-1.7)
Этап 2. Формирование умений	Практические занятия	ОПК-1 (ОПК-1.6, ОПК-1.7)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение контрольной работы	ОПК-1 (ОПК-1.6, ОПК-1.7)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита контрольной работы, зачет	ОПК-1 (ОПК-1.6, ОПК-1.7)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Фор-	ОПК-1	-посещение	-наличие кон-	участие в

мирование теоретической базы знаний	(ОПК-1.6, ОПК-1.7)	лекционных и практических занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии;	спекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; -активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	дискуссии
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ОПК-1 (ОПК-1.6, ОПК-1.7)	-выполнение заданий практического занятия	-успешное самостоятельное решение задач	выполнение заданий практических занятий
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ОПК-1 (ОПК-1.6, ОПК-1.7)	- наличие правильно выполненной контрольной работы	- контрольная работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	контрольная работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ОПК-1 (ОПК-1.6, ОПК-1.7)	- успешная защита контрольной работы; -зачет	- ответы на все вопросы по контрольной работе; - ответы на основные и дополнительные вопросы зачета	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ОПК-1 (ОПК-1.6)	**Знать:** основные проблемы и задачи экологии **Уметь:** характеризовать основные проблемы экологии **Владеть:** навыками обоснования проблем экологии и степени опасности воздействия объектов ж.д. транспорта на природу	**Знать:** характер и степень опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на природу **Уметь:** обосновывать степень опасности воздействия объектов ж.д. транспорта на природу **Владеть:** методами защиты экосистемы в ходе своей общественной деятельности	**Знать:** меры по сохранению и защите экосистемы **Уметь:** разрабатывать меры по сохранению и защите экосистемы **Владеть:** методами защиты экосистемы в ходе своей профессиональной деятельности

ОПК-1 (ОПК-1.7)	**Знать:** характер и степень опасности воздействия антропогенных и техногенных объектов на природу **Уметь:** обосновывать характер и степень воздействия антропогенных и техногенных объектов на природу **Владеть:** навыками работы с измерительными приборами	**Знать:** основные закономерности функционирования биосферы **Уметь:** оценивать степень экологической опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую природную среду **Владеть:** навыками проведения контроля параметров негативных воздействий	**Знать:** принципы рационального природопользования **Уметь:** формулировать принципы рационального природопользования **Владеть:** навыками оценки уровня негативного воздействия и их соответствие нормативным требованиям

2.3. Шкалы оценивания формирования компетенций

а) Шкала оценивания контрольной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачтено	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

б) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы. - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы. - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.
Незачтено	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ОПК-1 (ОПК-1.6, ОПК-1.7)	Этап 1. Формирование теоретической базы	- дискуссия: вопросы для обсуждения (методические ре-

	знаний	комендации для проведения практических занятий)
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- задачи: практические занятия (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольная работа: перечень вопросов и задач по вариантам (методические рекомендации по СРС)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- защита контрольной работы; - вопросы к зачету (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Зачет

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы и задачу. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Контрольная работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Контрольная работа включает в себя теоретические вопросы и задачи, охватывающих основные вопросы дисциплины. Работа выполняется по вариантам, согласно последней и предпоследней цифре шифра и сдается на проверку.

После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита контрольной работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачету. При защите контрольной работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике контрольной работы.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо сформулировать основные экономические категории, выявить их причины.

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются два вида задач по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Приложение 1

Вопросы к зачету

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Основные термины, понятия и законы экологии.
2. Место экологии в системе естественных наук.
3. Предмет, содержание и основные задачи экологии.
4. Историческое и современное содержание охраны окружающей среды.
5. Экологические факторы: определение, классификация, влияние на окружающую среду и техносферы.
6. Законы экологии: закон минимума, закон толерантности, законы Коммонера.
7. Уровни организации живой материи. Функции живого вещества.
8. Популяция: понятие, характеристики.
9. Экологическая система: понятие, характеристики, трофические уровни.
10. Типы питания. Экологические пирамиды.
11. Устойчивость и изменение экологических систем.
12. Биосфера: понятие, основные составляющие, свойства.
13. Учение Вернадского о биосфере. Учение о ноосфере.
14. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис.
15. Глобальные проблемы экологии (изменение климата, парниковый эффект, разрушение озонового слоя, деградация земель, загрязнение атмосферы и гидросферы, воздействие шума, кислотные дожди).

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

16. Круговороты вещества и энергии. Круговорот воды.
17. Круговорот углерода и кислорода.
18. Круговорот азота и фосфора.
19. Природные ресурсы и их классификация.
20. Ресурсосберегающие технологии: понятие, актуальность.
21. Очистка атмосферного воздуха.
22. Очистка сточных вод.

23. Отходы: понятие, классификация, утилизация.
24. Экологический мониторинг: понятие, цели, задачи, уровни.
25. Экологическое нормирование (ПДК, ПДВ, ВСВ, ПДС, ВСС).
26. Стандарты в области охраны природы.
27. Природоохранное законодательство: Конституция РФ, закон «Об охране окружающей природной среды», закон «Об экологической экспертизе» и др.
28. Ответственность за экологические правонарушения.
29. Международные экологические организации: цели, задачи, функции.
30. Международные документы в области экологии и охраны окружающей среды.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Студент должен владеть инженерными методами для решения экологических проблем, современными научными знаниями о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности; способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов.