

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ИрГУПС
д.т.н., профессор
А.П. Хоменко

Приказ №78 от «7» июня 2021 г.

Б1.В.ДВ.02.02 Основы анализа экологических рисков

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 05.06.01 «Науки о Земле»

Направленность программы подготовки – «Экология (по отраслям)»

Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 3 года

Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Формы промежуточной аттестации по курсам:

Часов по учебному плану – 72

Зачёт 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	2	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий, в т.ч.	30	30
– лекции	30	30
Самостоятельная работа	42	42
Зачёт		
Итого	72	72

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле (подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре)», утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г., № 870 и, на основании учебного плана по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле», направленности программы подготовки «Экология (по отраслям)», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 4 июня 2021г.. протокол № 12.

Программу составил: д.т.н., профессор Е.А. Руш

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол от «26» мая 2021г. № 15

Срок действия программы: 2021-2024 гг.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Е.А. Руш

Согласовано:
Директор библиотеки

С.М. Солянова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1.1.1	Формирование необходимых знаний для выполнения функций специалиста-эколога предприятия, учреждения науки, обеспечения надлежащей охраны окружающей среды на предприятии в целом, или в его подразделении
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1.2.1	Формирование у аспирантов необходимой теоретической базы в областях: разработки и расчета новых сооружений физико-химической и биологической очистки воды; проектирования систем очистки воздуха, позволяющей получать решения новых научно-технических проблем, обладающих научной новизной и практической значимостью;
1.2.2	Изучение расчетных и экспериментальных методов оценки шума, создаваемого промышленными предприятиями, транспортом и инженерно-техническим оборудованием в жилых и общественных зданиях и окружающей среде;
1.2.3	Овладение навыками выбора мероприятий и средств защиты от шума, инфразвука и звуковой вибрации в целях достижения нормативных требований;
1.2.4	Изучение загрязнения компонентов природной среды транспортными объектами и техническими средствами обеспечения перевозок, получение комплексной оценки воздействия объектов транспорта и транспортных систем на экосистемы различных уровней;
1.2.5	Разработка экологически обоснованных норм воздействия транспортной деятельности человека на природную среду; проектирование природоохранной техники для железнодорожного транспорта;
1.2.6	Овладение принципами и параметрами экологического и санитарно-гигиенического уровней нормирования промышленных загрязнений

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
	Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания курсов дисциплин:
2.1.1	Б1.Б.01 Иностранный язык
2.1.2	Б1.В.01 Экология (по отраслям)
2.1.3	Б1.Б.03 Методика написания научной работы и организация научных исследований
2.1.4	Б1.В.03 Защита интеллектуальной собственности и авторского права
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
2.2.1	Б2.В.02 (П) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)
2.2.2	Б3.В.01 (Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
2.2.3	Б.4.Б.01 (Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.4	Б.4.Б.02 (Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-2: умением применять современные научные методы исследования и экологической оценки природных и природно-техногенных систем, технологических процессов; анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные нормативно-правовые акты в сфере промышленной экологии;
Уметь	проводить оценку качественных характеристик средств обеспечения экологической безопасности;
Владеть	навыками работы с контролирующими и инспектирующими органами в области экологической безопасности и природопользования
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	характерные экологические проблемы основных промышленных производств и пути их решения;
Уметь	применять имеющиеся знания для составления прогнозной оценки эксплуатируемых средств обеспечения безопасности, обосновывать принятое технологическое решение по минимизации воздействия на окружающую среду и человека с учётом долгосрочной перспективы;

Владеть	основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, содержащимися в законах РФ и подзаконные актах в области техносферной безопасности
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	законы РФ и подзаконные акты в области техносферной безопасности;
Уметь	разрабатывать и внедрять экологически безопасные технологические процессы, применять современные научные методы исследования и экологической оценки природных и природно-техногенных систем, технологических процессов
Владеть	навыками анализа, интерпретации и моделирования на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов

ПК-5: умением анализировать поставленные исследовательские задачи в областях: комплексной оценки воздействия объектов транспорта и транспортных систем на экосистемы различных уровней; разработки экологически обоснованных норм воздействия транспортной деятельности человека на природную среду; проектирования природоохранной техники для железнодорожного транспорта; способностью формулировать аргументированные умозаключения и выводы на основе применения современных научных методов исследования, применяемых в экологии	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные нормативно-правовые акты в сфере промышленной экологии;
Уметь	проводить оценку качественных характеристик экологического состояния объектов окружающей среды;
Владеть	принципами экологического нормирования
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Основные требования к проведению процедуры «Оценка воздействия на окружающую среду»;
Уметь	применять имеющиеся в практике приемы проектирования природоохранных технических систем;
Владеть	основными методами расчета и проектирования средозащитных систем
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	принципы проведения комплексной оценки воздействия объектов транспорта и транспортных систем на экосистемы различных уровней
Уметь	разрабатывать экологически обоснованные нормы воздействия транспортной деятельности человека на природную среду; проектировать природоохранную технику для железнодорожного транспорта; критически оценивать экологическую информацию
Владеть	навыками формулирования аргументированных умозаключений и выводов на основе применяемых в экологии современных научных методов исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:	
1	Методологию оценки риска, классификацию опасностей
Уметь:	
1	Определять возможные ущербы от опасных воздействий, производить стоимостную оценку снижения ущерба
Владеть:	
1	Современными методами оценки риска, техническими, технологическими, организационными, нормативными и экономическими мерами обеспечения безопасности

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Классификация риска, его источников и уровней. Особенности экологического риска. Концепция, критерий и экономические факторы приемлемости риска. Факторы,	2			

	влияющие на приемлемость риска.				
1.1	Классификация риска, его источников и уровней. Особенности экологического риска. Концепция, критерий и экономические факторы приемлемости риска. Факторы, влияющие на приемлемость риска. (Лек.)	2	6	ПК-2, ПК-5	Л1.1-Л1.5
1.2	Проработка теоретического лекционного материала по разделу 1 дисциплины, выполнение индивидуальных домашних заданий/ Ср/	2	7	ПК-2, ПК-5	Л1.1-Л1.5, Э1-Э5
	Раздел 2. Типы, этапы и методы анализа риска. Карты и F/N диаграммы риска. Модель управления безопасностью риска. Критерии анализа.			ПК-2, ПК-5	Л1.2, Л1.3 Э1-Э5
2.1	Типы, этапы и методы анализа риска. Карты и F/N диаграммы риска. Модель управления безопасностью риска. Критерии анализа. (Лек.)	2	6	ПК-2, ПК-5	Л 1.1-Л1.4 Л2.1-2.3
2.2	Проработка теоретического лекционного материала по разделу 2 дисциплины, выполнение индивидуальных домашних заданий/ Ср/	2	7	ПК-2, ПК-5	Л 1.1-Л1.4 Л2.1-2.3 Э1-Э5
3	Раздел 3 Качественный и количественный анализ дерева отказов. Дерево событий.	2		ПК-2, ПК-5	Л 1.1-Л1.4 Л2.1-2.3, Л3.1
3.1	Качественный и количественный анализ дерева отказов. Дерево событий. (Лек.)	2	6	ПК-2, ПК-5	Л3.1, Л.2.1-Л.2.3
3.2	Проработка теоретического лекционного материала по разделу 3 дисциплины, выполнение индивидуальных домашних заданий/ Ср/	2	7	ПК-2, ПК-5	Л.3.1, Л.2.1-Л.2.3 Э1-Э5
4	Раздел 4. Антропогенное загрязнение окружающей природной среды. Зависимость доза-отклик для различных типов токсических эффектов. Фактор канцерогенного потенциала. Процедура оценки степени воздействия загрязнителя.			ПК-2, ПК-5	Все источники литературы, приведенные в п. 6 РПД
4.1	Антропогенное загрязнение окружающей природной среды. Зависимость доза-отклик для различных типов токсических эффектов. Фактор канцерогенного потенциала. Процедура оценки степени воздействия загрязнителя. (Лек.)	2	6	ПК-2, ПК-5	Все источники литературы, приведенные в п. 6 РПД
4.2	Проработка теоретического лекционного материала по разделу 4 дисциплины, выполнение индивидуальных домашних заданий/ Ср/		7	ПК-2, ПК-5	Все источники литературы, приведенные в п. 6 РПД
5	Раздел 5 Классификация причин ошибок персонала и вероятности их свершения. Причинно-следственный анализ и построение дерева причин. Разработка предупредительных мероприятий.			ПК-2, ПК-5	
5.1	Классификация причин ошибок персонала и вероятности их свершения. Причинно-		3	ПК-2, ПК-5	Все источники

	следственный анализ и построение дерева причин. Разработка предупредительных мероприятий. (Лек.)				литературы, приведенные в п. 6 РПД
5.2	Проработка теоретического лекционного материала по разделу 5 дисциплины, выполнение индивидуальных домашних заданий/ Ср/	2	7	ПК-2, ПК-5	
	Раздел 6. Экспертные методы идентификации риска.	2			
6.1	Экспертные методы идентификации риска. (Лек.)	2	3	ПК-2, ПК-5	Все источники литературы, приведенные в п. 6 РПД
6.2	Проработка теоретического лекционного материала по разделу 6 дисциплины, выполнение индивидуальных домашних заданий/ Ср/	2	4	ПК-2 ПК-5	Все источники литературы, приведенные в п. 6 РПД
7	Подготовка к промежуточной аттестации – устному зачету	2	3		

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 оформляется 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

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л1.1	В.М. Гарин, И.А. Кленова	Промышленная экология: Учебник для ВУЗов	М.: Маршрут, 2005	59
Л1.2	В.И. Гвоздинский	Промышленная экология : учебное пособие : в 2-х ч. Ч. 2. Книга 2 [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361	Самара: СамГАСУ, 2011	онлайн 100%
Л 1.3	В. М. Питулько	Экологическая экспертиза	М.: Академия, 2004	10
Л1.4	Дончева, А.В.	Экологическое проектирование и экспертиза Практика: учеб. пособие.	М.: Аспект Пресс, 2002	22

Л1.5	А.Г. Ветошкин	Инженерная защита водной среды: учебное пособие [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/book/49467	СПб.:Лань, 2014	онлайн 100%
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
Л2.1	С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский	Экология: учебное пособие [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110	Казань: Изд-во КНИТУ, 2014	онлайн 100%
Л2.2	Л.Б. Сватовская	Комплексные технологии утилизации отходов железнодорожного транспорта: учебное пособие [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/book/4190	М.:УМЦ ЖДТ, 2007	онлайн 100%
Л2.3	С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский	Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов: учебное пособие [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260328	Казань: Изд-во КНИТУ, 2012	онлайн 100%
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
Л3.1	Руш Е.А. и др.	Современные методы экологической защиты биосферы	ИрГУПС, 2016	15
Л3.2	Забуга Г.А.	Оценка риска негативного воздействия на экосистемы	Учебное пособие: Иркутск, ИрГУПС, 2016, 148 с.	100%
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Промышленная безопасность	https://prombezopasnost.pro/		
Э.2	ГК Промышленная безопасность	https://www.safety.ru/		
Э.3	Научно-практический портал «Экология производства»	http://www.ecoindustry.ru		
Э.4	Научная электронная библиотека (www.eLibrary.ru) Лицензионный договор №SIO-1098/2017 от 19.06.2017			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49379844, обновление - контракт №0334100010018000027-0000756-02 от 28.05.2018 АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010019000029-0000756-02 от 17.09.2019г. АО СофтЛайн Трейд, контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд Windows Edu Per Device 10 Education, Соглашение № V6760694, обновление - контракт			

	№ 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, Лицензия № 48288083, обновление - контракт №0334100010018000027-0000756-02 от 28.05.2018 АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010019000029-0000756-02 от 17.09.2019г. АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд; Office Professional 2019 - Соглашение № V0709762, контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд; LibreOffice v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не предусмотрено программой
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Каталог Российского общеобразовательного портала http://window.edu.ru/window/catalog
6.4 Перечень правовых и нормативных документов	
6.4.1	Не предусмотрено программой
7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, 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. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебного занятия	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Лекция закладывает основы научных знаний, определяя направление, основное содержание и характер видов учебных занятий, главным образом, самостоятельной работы обучающихся. Используются следующие виды лекций: лекция-дискуссия, проблемная лекция. Конспект лекций пишется кратко, схематично, последовательно фиксируются основные положения, выводы, формулировки. Помечаются важные мысли, выделяются ключевые слова, термины. Содержательное наполнение лекционного курса позволяет предоставить аспирантам систему фундаментальных знаний в области промышленной экологии, охраны природы и природопользования; привести характеристику форм и масштабов антропогенного воздействия на биосферу, поставившего человечество на грань экологического кризиса; продемонстрировать возможности инженерных решений в повышении экологической безопасности предприятий промышленности, энергетики и транспорта; развить экологического сознание и выработать принципы гармоничного отношения с природой как единственно возможного средства сохранения и развития цивилизации (кодекс экологической этики); сформировать у аспирантов корректный и критический подход к огромному массиву информации экологической направленности.
Самостоятельная работа	Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности, опытом творческой, исследовательской деятельности. СР планируется обучающимся самостоятельно. Каждый аспирант определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий. Самостоятельная работа предполагает проработку лекционного материала, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации в виде зачета по дисциплине.

