

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФФКЕП
В.А.Рябов
«18» марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.03.ДВ.01.01 Управление экологическими рисками

Направление подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Экологическое проектирование и экспертиза

Программа магистратуры

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очно-заочная

Год набора 2023

Новокузнецк 2025

Лист внесения изменений

в РПД К.М.03.ДВ.01.01 Управление экологическими рисками

Сведения об утверждении:

Утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 10 от 18.03.2025 г.)
для ОПОП 2023 года набора на 2025 / 2026 учебный год
по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) подготовки «Экологическое проектирование и экспертиза»

Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП
(протокол методической комиссии факультета № 4 от 11.03.2025 г.)

Одобрена на заседании профилирующей/обеспечивающей кафедры геоэкологии и географии
(протокол № 7 от 06.02.2025 г.) зав. кафедрой Ю.В. Удодов

Оглавление

1 Цель дисциплины.....	4
1.1 Формируемые компетенции.....	4
1.2 Индикаторы достижения компетенций	4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	5
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	6
3.1 Учебно-тематический план	6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы	6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.	9
5.1 Учебная литература	9
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.	9
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	9
6 Иные сведения и (или) материалы.	10
6.1.Примерные темы письменных учебных работ.....	10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	11

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы магистратуры (далее - ОПОП): ПК-4

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональная	-	ПК-4 Способен проводить анализ и выбор рекомендуемых информационно-справочными источниками наилучших доступных технологий

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-4 Способен проводить анализ и выбор рекомендуемых информационно-справочными источниками наилучших доступных технологий	ИПК- 4.1 Способен проводить экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды ИПК- 4.2 Анализировать ресурсосбережение в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации для рационального природопользования ИПК- 4.3 Способен формировать для руководства организации предложения по применению наилучших доступных технологий в организации	Б1.В.03 Организация мелиоративных работ Б1.В.05 Экологическая оценка проектов и технологий Б1.В.ДВ.01.01 Управление экологическими рисками Б1.В.ДВ.01.02 Оценка экологических рисков Б1.В.ДВ.02.01 Рациональное природопользование Б1.В.ДВ.02.02 Урбоэкология и мониторинг Б2.О.03(П) Проектно-технологическая практика Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-4 Способен проводить анализ и выбор рекомендуемых информационно-справочными источниками наилучших доступных технологий	ИПК- 4.1 Способен проводить экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды ИПК- 4.2 Анализировать ресурсосбережение в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации для рационального природопользования ИПК- 4.3 Способен формировать для руководства организации предложения по применению наилучших доступных технологий в организации	Знать: - методы оценки экологических рисков; - принципы и технологии управления персоналом организации по обеспечению экологической безопасности. - методы обработки экологической информации (дискриминантный, корреляционный, факторный и регрессионный анализы и их современные модификации); Уметь: - проводить эколого-экономический анализ проектов внедрения новой техники и технологий на предприятии; - осуществлять выбор наиболее эффективных способов обработки и интерпретации данных научных и производственных исследований; - интерпретировать полученные в результате научных и производственных исследований данные. Владеть: - навыком расчета экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду; - навыком организации и планирования работы персонала по обеспечению экологической безопасности. - методами моделирования и прогнозирования экологических ситуаций.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	72		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	26		
Аудиторная работа (всего):	26		
в том числе:			
лекции	4		
практические занятия, семинары	16		
практикумы			
лабораторные работы	6		

в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	46		
4 Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен /зачет с оценкой / зачет и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию:	Зачет в 3 семестре		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной / очно-заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоем- кость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточно й аттестации успеваемости
			ОФО			ОЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
Семестр 2									
1-6	Основы управления рисками	22	2	6	14				ИЗ, ТС-2
7-11	Анализ и оценка рисков	24	2	6	16				ИЗ, ТС-2
12-17	Управление экологическими рисками	26		10	16				ИЗ, ТС-2
18	Промежуточная аттестация - зачет								УО-3
ИТОГО по семестру 3		72	4	22	46				
	Всего:	72	4	22	46				

Примечание: УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи.

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Основы управления рисками	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1	Понятие и сущность риска	Случайные события. Источники риска. Риск и вероятность. Объективное и субъективное понимание риска. Основные подходы классификации рисков. Промышленные, экологические, инвестиционные, кредитные, технические, политические, финансовые риски.

Темы практических/семинарских занятий		
1.1	Понятие и сущность риска	Понятия риска и вероятности. Классификации рисков. Статистическая интерпретация вероятности и риска.
1.2	Основы управления рисками	Анализ и оценка рисков. Понятие ущерба. Основные подходы к управлению рисками. Управление экологическими рисками. Общая схема процесса управления рисками.
1.3	Расчет экономического ущерба и методологические основы управления рисками	Расчет экономического ущерба от производственных опасностей. Экологические риски, управление экологическими рисками. Разбор схемы процесса управления экологическими рисками.
2	Анализ и оценка риска	
Содержание лекционного курса		
2.1	Методы и инструменты идентификации рисков. Методы оценки и анализа риска. Расчет степени риска.	Источники информации для идентификации. Экспертные и социальные, индивидуальные и групповые методы выявления рисков. Мозговой штурм, чек-листы, предварительный анализ опасностей. Изучение опасностей и работоспособности системы (HAZOP), метод Дельфи, SWOT-анализ. Методы: деревья событий, деревья отказов, диаграмма «причины – последствия», «что произойдет, если», карты контроля безопасности, анализ критичности, сценарный анализ. Оценка величины вероятности. Методы расчета степени риска. Шкала величины риска. Двух и трехфакторные модели расчета величины риска. Статистические, вероятностно-статистические, экспертные методы расчета степени риска. Приемлемость риска. Карта рисков. Матрица рисков. Категории рисков.
Темы практических/семинарских занятий		
2.1	Методы и инструменты идентификации рисков	Методы оценки экологической информации: дискриминантный, корреляционный, факторный, регрессионный. Конструирование деревьев событий и отказов.
2.2	Методы оценки и анализа риска	Оценка вероятности техногенных аварий и катастроф. Количественный анализ экологических рисков. Изучение методики «вероятность-тяжесть» для оценки риска
2.3	Расчет степени риска	Расчет индивидуального пожарного риска.
3	Управление экологическими рисками	
Содержание лекционного курса		
3.1	Методы управления экологическими рисками	Избежание риска, снижение риска, принятие риска на себя, перенос риска, разделение риска. Страхование рисков. Критерии выбора метода. Мониторинг и контроль остаточных рисков, идентификация новых рисков, Разработка мероприятий по снижению рисков и оценка их эффективности.
Темы практических/семинарских занятий		
3.1	Управление экологическими рисками на предприятии	Цель и задачи риск-менеджмента. Законы и принципы риск-менеджмента. Система управления рисками на предприятии. ISO 31000. "ГОСТ Р 51901.2-2002 «Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем». РД 03 418-01 «Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов».
3.2	Методы управления рисками	Выбор метода управления риском для конкретной производственной ситуации. Страхование как метод управления риском.
3.3	Мероприятия по снижению пожарного риска.	Оценка эффективности мероприятий по снижению пожарного риска.
3.4	Управление рисками на предприятии	Риск-менеджмент – сущность и основные принципы реализации. Управление персоналом.

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (11 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	80	Лекционные занятия (конспект)	2 балла посещение 1 лекционного занятия 4 балла - подготовка развернутого конспекта лекции	6 - 12
		Лабораторные работы (отчет о выполнении практической работы)	1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-85% 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	20 - 40
		Контрольные работы (отчет о выполнении контрольной работы) (2 работы)	За КР: 6 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 8 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 10 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	12 - 20
		Письменные работы (конспект первоисточника)	3 балла (пороговое значение) 8 баллов (максимальное значение)	3 - 8
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20 (100% /баллов приведенной шкалы)	Тест.	8 баллов (пороговое значение) 16 баллов (максимальное значение)	8 - 16
		Решение задачи.	2 балла (пороговое значение) 4 балла (максимальное значение)	2 - 4
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				(51 – 100% по приведенной шкале) 10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

Примеры тем / заданий для контрольных работ приведены в п. 6 данной программы.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Башкин В. Н. Экологические риски: расчет, управление, страхование [Текст] : учебное пособие. - Москва : Высшая школа, 2007. - 360 с. - (Охрана окружающей среды). - Гриф УМО "Рекомендовано". - ISBN 978-5-06-005559-7.
2. Марченко, Б.И. Анализ риска: основы управления рисками : [16+] / Б.И. Марченко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 123 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577781> (дата обращения: 14.02.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3124-0. – Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература

1. Тимофеева, С.С. Оценка техногенных рисков Электронный ресурс: Учебное пособие / С.С. Тимофеева, Е.А. Хамидуллина. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. – ISBN 978-5-91134-932-5. URL: <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=467534>. (дата обращения: 14.02.2020). Текст: электронный.
2. Каменская, Е. Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками: Учебное пособие / Каменская Е.Н. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 252 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-369-01541-4.. - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/541962> (дата обращения: 14.02.2020). – - Текст : электронный

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

339 Комплексная учебно-исследовательская лаборатория естественнонаучного направления. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий лекционного типа;
- занятий семинарского (практического) типа;
- занятий лабораторного типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля, промежуточной аттестации.

Специализированная (учебная) мебель: доска, меловая, столы лабораторные, стулья, демонстрационный стол, вытяжной шкаф, мойка, шкафы для хранения химических реактивов.

Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - ноутбук, проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: таблицы, справочники, определители.

Лабораторное оборудование и материалы: микроскопы (10 шт.), центрифуга, барометры (3 шт.), весы, дистиллятор, кондуктометр, курвиметры (15 шт.), навигаторы (3 шт.), холодильник, поляриметр, печь муфельная, спектрофотометр, термостат, штативы лабораторные, баня комбинированная, материалы для проведения лабораторных работ (химические реактивы, химическая посуда и др), титровальный стол, рулетки (3 шт.).

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

105 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (практического) типа;

- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации;

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья.

Оборудование: *стационарное* - компьютер преподавателя, компьютеры для обучающихся (11 шт.); *переносное* - проектор.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Yandex.Browser (отечественное свободно распространяемое ПО), OracleVMVirtualBox 5.1.28 (бесплатная версия), PascalABC.NET(свободно распространяемое ПО), Paint.NET (свободно распространяемое ПО), GoogleEarthPro (бесплатная версия), OSGeo4W(свободно распространяемое ПО), Audacity(свободно распространяемое ПО), EasyGIFAnimator(свободно распространяемое ПО), VideoPadVideoEditor(свободно распространяемое ПО), AdobeReaderXI (бесплатная версия), WinDjView 2.0.2 (свободно распространяемое ПО), scilab 6.0.1 (свободно распространяемое ПО), SMathStudio (бесплатная версия), AutoCAD (Коробочная лицензия №0730450), Программный лабораторный комплекс «Эра-Воздух» (отечественное ПО, код экземпляра 4428/1, договор поставки №190429/7 от 29.04.19 г.); Виртуальная лаборатория «Безопасность жизнедеятельности» (отечественное ПО, договор пожертвования №34 от 20.12.19 г.).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Студенческая электронная онлайн библиотека. URL: <http://yourlib.net/> .
2. Официальный сайт Федерального агентства по экологическому, технологическому, и атомному надзору (Ростехнадзор). URL: <http://www.gosnadzor.ru/.ru/>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Примерные темы рефератов

1. Постоянный экологический риск и здоровье населения.
2. Параметрические и непараметрические вероятностные модели риска.
3. Сравнение семи характеристик случайного риска.
4. Сравнение семи однокритериальных задач минимизации случайного риска.
5. Многокритериальные задачи управления рисками.
6. Применение статистики объектов нечисловой природы в задачах управления рисками.
7. Применение нечетких множеств в задачах управления рисками.
8. Проблема экологической безопасности продовольствия.
9. Проблема озонового слоя.
10. Проблема радиоактивных отходов.
11. Обеспечение экологической безопасности государственными экологическими службами и общественными экологическими организациями (объединениями).

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 3

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Раздел 1. Основы управления рисками.		
Понятие и сущность риска Расчет экономического ущерба и методологические основы управления рисками	1.Случайные события. Источники риска. Риск и вероятность. Объективное и субъективное понимание риска. 2.Основные подходы к классификации рисков. Промышленные, экологические, инвестиционные, кредитные, технические, политические, финансовые риски. 3. Анализ и оценка рисков. Понятие ущерба. 4. Основные подходы к управлению рисками. 5.Управление экологическими рисками. 6. Общая схема процесса управления рисками.	Задача (задание). 1.Найти вероятность взрыва в производственном помещении и риск гибели человека (профессиональная деятельность): а) при действии ударной волны в помещении, где произошёл взрыв; б) действии ударной волны в соседних помещениях; в) действии вторичного фактора – пожара, возникшего в результате взрыва.
Раздел 2. Анализ и оценка риска		
Методы и инструменты идентификации рисков. Методы оценки и анализа риска. Расчет степени риска.	7.Источники информации для идентификации. 8.Экспертные и социальные, индивидуальные и групповые методы выявления рисков. 9.Мозговой штурм, чек-листы, предварительный анализ опасностей. 10.Изучение опасностей и работоспособности системы (HAZOP), метод Дельфи, SWOT-анализ. 11.Методы анализа и оценки риска: деревья событий, деревья отказов, диаграмма «причины – последствия», «что произойдет, если», карты контроля безопасности, анализ критичности, сценарный анализ. 12.Оценка величины вероятности. 13.Методы расчета степени риска. Шкала величины риска. 14.Двух и трехфакторные модели расчета величины риска. 15. Статистические, вероятностно-статистические, экспертные методы расчета степени риска. 16.Приемлемость риска. 17.Карта рисков. Матрица рисков.	Задача (задание). Определить величину риска и время, через которое ожидается появление признаков заболевания вибрационной болезнью у работников цеха, применяющих при исполнении трудовых обязанностей ручной вибрационный инструмент.

	18. Категории рисков.	
Раздел 3. Управление рисками		
Методы управления экологическими рисками Управление экологическими рисками на предприятии	19. Избежание риска, снижение риска, принятие риска на себя, перенос риска, разделение риска. 20. Страхование рисков. 21. Критерии выбора метода. 22. Мониторинг и контроль остаточных рисков, идентификация новых рисков. 23. Разработка мероприятий по снижению рисков и оценка их эффективности. 24. Цель и задачи риск-менеджмента. 25. Законы и принципы риск-менеджмента. 26. Система управления рисками на предприятии. ISO 31000. "ГОСТ Р 51901.2-2002 «Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем». РД 03 418-01 «Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов».	Задача (задание). Найти: 1) вероятность возникновения опасной ситуации при прикосновении человека к корпусу электрооборудования или к металлическому корпусу бытового электроприбора, питающегося от сети с заземлённой нейтральной точкой трансформатора, при нарушении изоляции и пробое фазы на корпус; 2) риск гибели человека при возникновении этой опасной ситуации, по величине которого найти степень безопасности, считая деятельность профессиональной и непрофессиональной.

Составитель: К.В. Чмелева, канд. техн. наук, доцент кафедры геоэкологии и географии