

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

«27» 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Оценка и анализ экологических рисков

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
Магистерская программа Экологическая безопасность

Разработчики:

доцент

Р.И. Чернявский

старший преподаватель

В.В. Киященко

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля
от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

строительства и геоконтроля

И.В. Савченко

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00C0AE9BC40349D124B4B74D21A2EEBA99
Действителен с 24.07.2024 по 17.10.2025
Владелец КРОХМАЛЕВА ЕЛЕНА ГЕОРГИЕВНА

2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Оценка и анализ экологических рисков**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-4	Способен диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	Тема 1. Введение. Основные понятия, термины, определения.	1
			Тема 2. Понятие и структура экологического риска.	1
			Тема 3. Природные риски. Схема анализа природных рисков.	1
			Тема 4. Структура эколого-экономического ущерба.	1
			Тема 5. Анализ техногенного риска. Комплексный и системный подход.	1
			Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка риска здоровью человека от химического загрязнения окружающей среды.	1
			Тема 7. Управление экологическим риском.	1

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-4	знать: способы диагностирования проблем охраны природы, основы разработки практических рекомендаций по ее охране и обеспечению устойчивого развития уметь: диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития владеть навыками: диагностирования проблем охраны природы, разработки практических рекомендаций по ее охране и обеспечению устойчивого развития	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7.	опрос теоретического материала, выполнение практических и лабораторных работ

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Оценка и анализ экологических рисков»**

Опрос теоретического материала

Тема 1. Введение. Основные понятия, термины, определения.

1. Дать определение техногенного риска.
2. Дать определение социального риска.
3. Привести пример источников риска.
4. Дать оценку развития риска на промышленных объектах.
5. Привести пример источников индивидуального риска.
6. Дать определение индивидуального риска. 7. Привести основные понятия риска.

Тема 2. Понятие и структура экологического риска.

1. Охарактеризуйте методологию анализа риска.
2. Охарактеризуйте общие принципы риска.
3. Охарактеризуйте основные стадии: идентификация опасности, оценка риска, характеристика риска.
4. Охарактеризуйте понятие «Риск-менеджмент – управление экологическим риском»

Тема 3. Природные риски. Схема анализа природных рисков.

1. Охарактеризовать геологические, экологические и геоэкологические факторы природного риска.
2. Охарактеризовать анализ и оценка риска опасных природно-техногенных процессов (ОПТП).
3. Охарактеризовать региональные аспекты.
4. Перечислите основные виды риска.
5. Дать определение анализа риска.
6. Раскрыть принципы построения информационных технологий управления риском.
7. Раскрыть основной принцип моделирования риска от аварий на химически опасных объектах
8. Как определяется величина риска?
9. Для чего служит оценка риска?
10. На чем строится оценка риска?
11. На что направлено определение приоритетов действий?
12. Раскрыть основы методологии анализа и управления риском.

Тема 4. Структура эколого-экономического ущерба.

1. Охарактеризуйте принципы, условия и порядок возмещения вреда окружающей среде.
2. Охарактеризуйте структуру экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среде.
3. Дать определение техногенного риска.
4. Дать определение социального риска.

5. Привести пример источников риска.
6. Дать оценку развития риска на промышленных объектах.
7. Привести пример источников индивидуального риска.
8. Дать определение индивидуального риска.
9. Привести основные понятия риска.

Тема 5. Анализ техногенного риска. Комплексный и системный подход.

1. Опишите методику оценки экологического риска деятельности предприятий угольной отрасли.
2. Охарактеризуйте анализ и оценку экологического риска на предприятиях тепло – энергетического комплекса.
3. Охарактеризуйте анализ и оценку риска при эксплуатации авто – заправочных станций.
4. Охарактеризуйте многообразие экологических рисков и особенности их оценки на предприятиях нефтедобывающего, нефтегазового комплекса, горнодобывающих производств.

Тема 6. Санитарно-гигиеническая оценка риска здоровью человека от химического загрязнения окружающей среды.

1. Охарактеризуйте международный опыт оценки рисков для здоровья и санитарно-гигиеническая оценка, принятая в ЛНР.
2. Опишите понятие фактора канцерогенного потенциала, коэффициента опасности.
3. Охарактеризуйте критерии приемлемого риска.
4. Охарактеризуйте многосредовую оценку риска здоровью от загрязнения почв, воздуха, питьевой воды, продуктов питания.

Тема 7. Управление экологическим риском.

1. Дать определение анализа риска.
2. Раскрыть принципы построения информационных технологий управления риском.
3. Раскрыть основной принцип моделирования риска от аварий на химически опасных объектах.
4. Раскрыть основной принцип моделирования риска от аварий на пожароопасных и взрывоопасных объектах (ПВОО).
5. Раскрыть основной принцип моделирования социального риска.
6. Раскрыть основной принцип моделирования индивидуального риска.
7. Чем определяется вероятность возникновения аварии?
8. Каковы экономические показатели затрат на снижение техногенного риска?
9. Какой уровень индивидуального риска считается максимально приемлемым?
10. Какой индивидуальный риск считается пренебрежимо малым?
11. В каком диапазоне выбирается приемлемый уровень риска?
12. Что такое сравнение рисков?
13. Для чего осуществляется моделирование риска?
14. Дать определение понятию «управление риском».
15. Как определяется величина риска?

16. Для чего служит оценка риска?
17. На чем строится оценка риска?
18. На что направлено определение приоритетов действий?
19. Раскрыть основы методологии анализа и управления риском.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
собеседование (устный или письменный опрос)**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Студент может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.
хорошо (4)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
удовлетворительно (3)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в оформлении излагаемого.
неудовлетворительно (2)	Ответ представляет собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Практические работы

Практическая работа 1

Задание.

Задача 1.

1. Рассчитать величину максимальной концентрации вредного вещества у земной поверхности, прилегающей к промышленному предприятию, расположенному на ровной местности, при выбросе из трубы нагретой газовой смеси.

2. Определить предельно допустимые выбросы (ПДВ) вредных веществ.

3. Разработать технологическую схему очистки выбросов с указанного производства.

Исходные данные

Наименование загрязнителя	Свинцовая пыль
Высота источника выброса, Н, м	60
Диаметр устья источника, D, м	2,8
Средняя скорость выхода газов из устья источника, ω , м/с	15,63
Температура выбрасываемых газов, T_r , °C	200
Температура наружного воздуха, T_0 , °C	18
Содержание загрязнителя в выбрасываемых газах, C, г/м ³	4
Безразмерный коэффициент, F	1
ПДК, мг/м ³	0,05

Фаянсовый завод

Задача 2.

Определить количество сбрасываемых вредных веществ в реку от отделочной фабрики. Время работы составляет 4000 часов в год. Требуется ли для фабрики очистные сооружения? Сброс воды производится в реку рыбохозяйственной категории водопользования. Максимальное сбрасывается количество сточных вод 0,01 м³/с, содержащих карбонат натрия концентрации и аммиак, расход воды в реке 8 м³/с, скорость течения 0,5 м/с, средняя глубина в районе выпуска – 1,5 м. Фоновая концентрация по карбонату натрия в районе выпуска равна 0,3 ПДК, по аммиаку – 0,1 ПДК.

Практическая работа 2

Задание.

Задача 1.

Определите величину сокращения продолжительности жизни (сут) и величину риска гибели мастера (инженера) участка виброуплотнения и термообработки стержневых смесей литейного цеха. Условия на рабочем месте: Вентиляция в цехе работает не эффективно. Печи электрические, работают на частоте 3,0 МГц с интенсивностью поля, превышающей нормы > 5 раз. Вибрация на рабочем месте мастера превышает допустимую на 12 дБ. Уровень шума превышает допустимый на 15 дБА. Напряженность электрической составляющей превышает предельно допустимый уровень в 3 раза, так как печь старая и отсутствует экранирование индуктора. Интенсивность теплового потока на рабочем месте 1,05 кВт/м² (норма 0,35 кВт/м²). Запыленность алюминиевой, магниевой пылью (2 класс опасности), загазованность воздуха рабочей зоны парами аммиака, ацетона, окисью углерода (3

класс опасности) в среднем превышает ПДК в 7 раз. Мастер живет за городом, куда добираться на электричке и автобусе в течение 1,5 часа. Дом его расположен около железнодорожного переезда и уровень инфразвука (ИЗ) от маневровых паровозов в доме в ночное время превышает ПДУ на 10 дБ. Ему 60 лет, из них 45 лет он курит и выкуривает в среднем по 12 сигарет в день.

Задача 2.

Выбросы в атмосферу предприятия, содержат пыль нитрата кадмия со степенью очистки 83 %. При какой минимальной высоте трубы не будет превышена величина ПДВ, если температура выброса составляет 100 °С, его мощность – 0,08 г/с, а объем – 9 м³/с (принять среднюю температуру воздуха равной 19 °С; коэффициенты: $m=0,7$; $n=1$).

Задача 3.

Мебельный цех выбрасывает в атмосферу пары формальдегида и бутилацетата. Определите величину ПДВ, если выброс с объемным расходом 2,3 м³/с осуществляется из вентиляционной трубы высотой 4 м и диаметром 0,5м (коэффициенты: $A=140$; $m=1,2$; $n=2,7$).

Практическая работа 3

Задание 1.

1. Определите суммарный индекс опасности (НИ) на критические органы и системы и степень существующей вероятности развития критических эффектов (заболевания БОД, крови, ЦНС).

2. Проранжируйте системные токсиканты по степени их потенциальной опасности используя индекс сравнительной опасности.

3. Определите и обоснуйте перечень приоритетных химических веществ для оценки рисков.

4. Оцените неканцерогенный риск путём расчета коэффициента опасности.

5. Оцените суммарное воздействие химических веществ.

6. Определите и обоснуйте перечень приоритетных химических веществ для оценки риска.

Задание 2.

Задача.

Оценить неканцерогенный риск для здоровья населения при хроническом воздействии источниками ООО «Зеленодольский завод по переработке полимеров ЭРА» на границе СЗЗ жилой зоны на основе расчета индексов опасности для каждого вещества и суммарных индексов опасности для критических органов и систем. Дать заключение.

Практическая работа 4

Задание 1.

Решить задачу.

В одном из колодцев обнаружен тяжелый металл – хром (VI), причем его содержание в воде этого колодца в десять раз превысило значение его ПДК для питьевой воды (0,05 мг/л). Данным колодцем пользуются в течение 6 лет.

Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью.

Дано: $C = 10\text{ПДК} = 0,5 \text{ мг/л}$.

$v = 2 \text{ л/сут.}$

$T_p = 6$ лет.
 $f = 365$ сут./год.
 $P = 70$ кг.
 $T = 30$ лет = 10 950 сут.
 $HD = 5 \cdot 10^{-3}$ мг/кг·сут.

Задание 2.

Письменно ответить на вопросы.

1. Что означает пороговая доза для биологических объектов?
2. Чем определяется риск наступления неблагоприятных последствий?
3. Как рассчитывается поступление токсического вещества в организм?
4. Что такое индекс опасности и как он рассчитывается?

Практическая работа 5

Задание 1.

Решить задачу.

Рассчитать индивидуальный и коллективный риски угрозы здоровью для следующих условий. Содержание диоксинов в питьевой воде равно 10ПДК этих веществ в воде, ПДК составляет $2 \cdot 10^{-8}$ мг/л. Время потребления такой воды группой в 103 человек – 5 лет. Средняя частота потребления – 300 дней в году. Фактор риска при поступлении диоксинов с водой равен $1,6 \cdot 10^5$ [мг/(кг·сут)]⁻¹.

Дано: $C = 10\text{ПДК} = 2 \cdot 10^{-7}$ мг/л.

$v = 2$ л/сут.

$f = 300$ сут/год.

$Fr = 1,6 \cdot 10^5$ [мг/(кг·сут)]⁻¹.

$T_p = 5$ лет.

$N = 103$ чел.

$P = 70$ кг.

$T = 70$ лет.

Задание 2.

Письменно ответить на вопросы.

1. Какие положения используются при оценке воздействия канцерогенных веществ?
2. Что такое индивидуальный канцерогенный риск?
3. Что такое фактор риска и в чем он измеряется?
4. Какая существует шкала канцерогенных рисков?

Практическая работа 6

Задание 1.

Решить задачу.

Рассчитать дозу внешнего облучения при проживании на территории с плотностью загрязнения ^{137}Cs $30\,000$ Бк·м², внешнего облучения от ^{137}Cs при объемной активности в воздухе 10^{-3} Бк·м³, ингаляционную дозу от ^{137}Cs , годовое поступление ^{137}Cs с хлебом (удельная активность ^{137}Cs $UA_i = 0,1$ Бк·кг⁻¹), индивидуальный риск.

Задание 2.

Письменно ответить на вопросы.

1. Какие пути поступления радионуклидов в организм человека Вы знаете?

2. Какой показатель характеризует поступление радионуклидов в организм?
3. Какие радионуклиды обладают наибольшей кратностью накопления?
4. Каким излучением обусловлено внешнее облучение человека?
5. Каким излучением обусловлено внутреннее облучение человека?
6. Как можно ориентировочно рассчитать поступление ^{137}Cs в организм человека?
7. Как рассчитывается индивидуальный радиационный риск? Какая величина риска считается допустимой?

Практическая работа 7

Задание.

Решить задачи.

Задача 1.

Определите величину сокращения продолжительности жизни (сут.) и величину риска гибели мастера (инженера) участка виброуплотнения и термообработки стержневых смесей литейного цеха.

Условия на рабочем месте:

Вентиляция в цехе работает не эффективно. Печи электрические, работают на частоте 3,0 МГц с интенсивностью поля, превышающей нормы > 5 раз. Вибрация на рабочем месте мастера превышает допустимую на 12 дБ. Уровень шума превышает допустимый на 15 дБА. Напряженность электрической составляющей превышает предельно допустимый уровень в 3 раза, так как печь старая и отсутствует экранирование индуктора. Интенсивность теплового потока на рабочем месте $1,05 \text{ кВт/м}^2$ (норма $0,35 \text{ кВт/м}^2$). Запыленность алюминиевой, магниевой пылью (2 класс опасности), загазованность воздуха рабочей зоны парами аммиака, ацетона, окисью углерода (3 класс опасности) в среднем превышает ПДК в 7 раз.

Мастер живет за городом, куда добирается на электричке и автобусе в течение 1,5 часа. Дом его расположен около железнодорожного переезда и уровень инфразвука (ИЗ) от маневровых паровозов в доме в ночное время превышает ПДУ на 10 дБ. Ему 60 лет, из них 45 лет он курит и выкуривает в среднем по 12 сигарет в день.

Задача 2.

Оператор гибкого автоматизированного комплекса. Живет оператор в крупном городе, домой добирается на метро за 40 минут, курит по 10 сигарет в день в течение 30 лет. Определите величину сокращения продолжительности жизни (сут), а также величину риска гибели оператора, которому 48 лет.

Условия на рабочем месте: РМ оснащено компьютером буквенно-цифрового типа, на котором он работает более 4 час за смену, и пультом управления с большим числом контрольно-измерительных шкальных приборов. Оператор постоянно, с длительностью сосредоточенного наблюдения более 45% от времени смены, обрабатывает информацию, внося коррекцию в работу комплекса. При этом он несет полную ответственность за функциональное качество вспомогательных работ, а также за обеспечение непрерывного производственного процесса. Обеспечение последнего зависит от оперативного принятия управленческих решений. Работа комплекса связана с механической высокоскоростной обработкой высоколегированных сталей. Работа 2-х сменная с ночной сменой. Продолжительность смены 10 часов. Помещение комплекса с пультом управления

не имеет окон, в нем предусмотрена общеобменная вытяжная вентиляция.

Задача 3.

Определите величину сокращения продолжительности жизни и величину риска гибели сотрудника вычислительного центра, 48 лет. Работает с 23 лет. Курит с 17 лет по 25 сигарет в день. Живет далеко от ВЦ, добирается к месту работы на общественном транспорте за 50 мин..

Условия на рабочем месте:

Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С – 20. Освещенность РМ на уровне санитарных норм: размер объекта, мм – <0,3; разряд зрительной работы – 2. Превышение допустимого уровня звука, дБа – 5. РМ стационарное, поза свободная. Работа в две смены. Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч. – 6. Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены – 60. Обоснованный режим труда и отдыха с применением функциональной музыки и гимнастики. Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану и общения с людьми.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетворительно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетворительно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1

Задание.

Решить ситуационные задачи.

Задача 1.

На складе несколько высоких полок, стеллажей, на которых находятся тяжелые металлические предметы на поддонах. Подъемы поддонов происходят по несколько раз в день погрузчиком. Каков риск, вызываемый падением предметов, для работающих на складе и проходящих здесь лиц?

Задача 2.

Окончательный контроль изделия и сортировка происходят на работе с транспортером. На линии работают отрезками времени в 45 минут ежедневно 7 часов. Какова величина рисков, вызываемых повторяющимися движениями?

Задача 3.

Валяльщица шелка подвергается на своей работе постоянно воздействию растворителя. Общее содержание растворителя в воздухе 50-100% от значения, признанного вредным (ПДК). Каков риск, вызываемый растворителем?

Задача 4.

У группы, выполняющей сборочную работу, за полгода значительно вырос объем работы. Группа постоянно перерабатывает. Рабочая атмосфера и единый дух портится. Какова величина риска вызываемого данной проблемой?

Лабораторная работа 2

Задание.

Задача 1.

С целью оценки вредных воздействий некоторого токсического вещества проводились наблюдения за двумя группами, каждая из которых насчитывала по 100 чел. В контрольной группе выявлено 5 патологических случаев, а в группе лиц, подвергавшихся действию токсиканта, наблюдались 10 случаев такой же патологии. Найти частоту дополнительного риска, вызванного данным веществом.

Задача 2.

Предварительная оценка дополнительного риска, возникающего при планируемом использовании некоторого канцерогена в химическом производстве, показала, что он может вызвать у рабочих (мужчин) заболевание раком легких с частотой, равной 0,25. Во сколько раз эта величина больше вероятности развития рака легких, никак не связанного с применением этого вещества?

Задача 3.

Вычислить частоту дополнительного риска в следующих условиях. Группу риска составляют работающие в помещениях, воздух которых содержит токсикант с концентрацией 0,2 мг/м³. Предполагается, что группа риска будет работать в этих помещениях ежедневно в течение 8 ч на протяжении 10 лет (считать, что в году 250 рабочих дней).

Использовать соотношение между дополнительным риском и дозой, описываемое уравнением $q_e = 0,03 \ln D + 0,05$. Последнее было получено в результате опытов над животными, в которых исследуемый интервал доз составлял 2000–20 000 мг, а отношение длительности времени экспериментов к средней

продолжительности жизни животных равнялось 0,15.

Задача 4.

В процессе выявления профессионального риска, связанного с воздействием некоторого токсиканта, фиксировались случаи патологических изменений в двух группах персонала, испытывавших разные дозовые нагрузки. Первая группа риска насчитывала 100 чел., каждый из которых получил дозу токсиканта, равную 0,1 мг. В этой группе было отмечено 11 случаев патологии, в то время как число ожидавшихся случаев этой патологии предполагалось равным 9. Во второй группе риска было 80 чел., каждый из них получил дозу, равную 0,5 мг. Число патологических нарушений, зафиксированных в этой группе, составило 18 против 10 ожидавшихся. Требуется определить коэффициенты зависимости a , b и найти дозу, при которой частота дополнительного риска равна 0,1.

Лабораторная работа 3

Задание.

Задача 1.

Решить задачу построения дерева для решения так называемой задачи инвестиций, заключающейся в следующем. Некий бизнесмен имеет в своем распоряжении 5000 дол. и стоит перед дилеммой: оставить эти деньги в банке или закупить на них товар, который затем выгодно продать. Однако эта операция связана с риском, так как цена данного товара на рынке может, или повыситься, или, наоборот, понизиться. Бизнесмен готов пойти на риск потери, оцениваемой в 1000 дол., и в то же время он предполагает получить в результате операции прибыль, которая составит, по его оценке, также 1000 дол. Пусть вероятность повышения цены товара на рынке в полтора раза больше вероятности понижения этой цены, тогда первому событию (повышение цены) надо приписать вероятность 0,6, а второму событию (понижение цены) – вероятность, равную 0,4.

Задача 2.

Главному инженеру компании надо решить, монтировать или нет новую производственную линию, использующую новейшую технологию. Если новая линия будет работать безотказно, компания получит прибыль 200 млн. руб. Если же она откажет, компания может потерять 150 млн. руб. По оценкам главного инженера, существует 60 % шансов, что новая производственная линия откажет. Можно создать экспериментальную установку, а затем уже решать, монтировать или нет производственную линию.

Задача 3.

Компания рассматривает вопрос о строительстве завода. Возможны три варианта действий.

А. Построить большой завод стоимостью $M_1 = 700$ тыс. дол. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере $R_1 = 280$ тыс. дол. в течение следующих 5 лет) с вероятностью $p_1 = 0,8$ и низкий спрос (ежегодные убытки $R_2 = 80$ тыс. дол.) с вероятностью $p_2 = 0,2$.

Б. Построить маленький завод стоимостью $M_2 = 300$ тыс. дол. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере $T_1 = 180$ тыс. дол. в течение следующих 5 лет) с вероятностью $p_1 = 0,8$ и низкий спрос (ежегодные убытки $T_2 = 55$ тыс. дол.) с вероятностью $p_2 = 0,2$.

В. Отложить строительство завода на один год для сбора дополнительной

информации, которая может быть позитивной или негативной с вероятностью $p_3 = 0,7$ и $p_4 = 0,3$ соответственно. В случае позитивной информации можно построить заводы по указанным выше расценкам, а вероятности большого и низкого спроса меняются на $p_5 = 0,9$ и $p_6 = 0,1$ соответственно. Доходы на последующие четыре года остаются прежними. В случае негативной информации компания заводы строить не будет.

Лабораторная работа 4

Задание 1.

Научиться оценивать экологическую опасность предприятий и ранжировать их по экологичности.

Задание 2.

Задача 1.

Определите коэффициент нормативной экологической опасности, показатели превышения нормативного объема выбросов ЗВ, сбросов ЗВ и размещения отходов и с учетом коэффициента людности ареала вредного воздействия сравнить интегральные показатели двух предприятий III и IV классов опасности, находящихся в различных регионах со средней плотностью населения 5 чел./км² и 25 чел./км², соответственно.

Задача 2.

Рассчитайте значение рейтинга предприятий и ранжируйте их в порядке возрастания экологичности. Определите, какое из предприятий выгоднее поддерживать финансированием экологических программ.

Задание 2.

Письменно ответить на вопросы.

1. Какими показателями оценивается рациональность использования ресурсов предприятия?

2. Какие эколого-экономические критерии используют при оценке экологической безопасности предприятия?

3. Какие комплексные показатели используются при выполнении мероприятий по достижению экологической безопасности на локальном уровне?

Лабораторная работа 5

Задание.

Задача 1.

В выбросах предприятий и автотранспорта в городе N содержатся следующие опасные канцерогенные вещества - акрилонитрил, бенз(а)пирен (БАП), бензол, 1,3-бутадиен, сажа, формальдегид, хром (VI). На основе моделирования рассеивания этих веществ от источников выброса в атмосферном воздухе рассчитаны различные уровни концентраций указанных канцерогенов в 5 микрорайонах (рецепторных точках) города.

Рассчитать индивидуальный канцерогенный риск в течение всей жизни (за 70 лет) от каждого вещества в отдельном микрорайоне.

Задача 2.

Рассчитать уровень риска дополнительных случаев смертности в каждой рецепторной точке г. N от воздействия РМ 2,5, содержащихся в выбросах отдельных предприятий. Рассчитать суммарный уровень риска дополнительных случаев

смертности от выбросов РМ 2,5 каждым конкретным предприятием по всем рецепторным точкам. Рассчитать суммарный уровень риска дополнительных случаев смертности от выбросов РМ 2,5 всеми предприятиями и по всем рецепторным точкам. Проранжировать предприятия и выявить ведущие из них по степени риска для здоровья. Необходимые расчетные данные:

- смертность в г. N составляет 15 человек на 1000 населения в год;
- прирост дополнительных случаев смертности составляет 4% на каждые 10 мкг/м³ РМ 2,5;
- в городе N проживает 350 000 жителей;
- число рецепторных точек равно 7, в каждой из которых проживает 50 000 человек

Задача 3.

Предположим, что Вы – работник регионального отделения Комитета по охране окружающей среды. Ваш руководитель поручил Вам разработать экологическую программу региона. Основным загрязнителем является тепловая электростанция (ТЭС), работающая на буром угле. Ваш руководитель предполагает, что необходимо ужесточение природоохранных требований к ТЭС. Однако эти требования должны быть сосредоточены на наиболее серьезных проблемах, связанных с ТЭС. Ваш руководитель полагает, что наиболее важная проблема - выбросы взвешенных частиц. Вы должны прояснить ситуацию.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству лабораторная работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетворительно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетворительно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену

1. Что такое экономический риск? Сущность и функции риска.
2. Виды, классификация рисков, их взаимосвязь.
3. Понятие факторов риска, их классификация.
4. Характеристика вероятности и риска.
5. Источники неопределенности.
6. Различия понятий риска и неопределенности. В какой форме может быть задана неопределенность?
7. Под воздействием каких факторов формируется неопределенность?
8. Взаимосвязь величины риска и прибыли.
9. Основные требования соответствия классификации рисков.
10. Виды и классификация рисков и их взаимосвязь.
11. Классификация рисков по времени возникновения.
12. Классификация рисков по факторам возникновения.
13. Классификация рисков по характеру учета.
14. Классификация рисков по возможному результату.
15. Классификация рисков по причине возникновения.
16. Классификация рисков по степени риска.
17. Классификация рисков по структурному признаку.
18. Классификация рисков по степени объективности и субъективности решений.
19. Классификация рисков по типу риска и ситуации.
20. Классификация рисков по возможности защиты от рисков, по масштабам и размерам.
21. Оценка профиля внешней среды.
22. STER – анализ. SWOT – анализ.
23. Методы выявления рискообразующих факторов.
24. Этапы модели жизненного цикла предприятия.
25. Влияние финансовых рисков на деятельность предприятия.
26. Методы исчисления коэффициента риска.
27. Общий алгоритм риск-менеджмента.
28. Картография рисков.
29. От чего зависит внешний риск предприятия.
30. Содержание внутреннего риска предприятия.
31. Содержание имущественных рисков.
32. Характеристика производственных рисков.
33. Что такое коммерческие риски?
34. В чем заключаются инвестиционные риски?
35. Что подразумевается под инновационным риском?
36. С чем связан отраслевой риск?
37. Причины операционных рисков.
38. Что такое субъективные факторы риска?
39. Классификация факторов риска по уровню процесса принятия решений.
40. Факторы риска на уровне принятия руководством стратегических

решений.

41. Риск при принятии решений тактического уровня.

42. Уровни риска на этапах принятия решений.

43. На чем основывается концепция приемлемого риска?

44. В чем состоит концепция приемлемого риска?

45. Что позволяет использовать концепцию приемлемого риска в деятельности предприятия?

46. Определение управления рисками, взгляды различных авторов, преимущества и недостатки различных определений.

47. Объект и субъект системы управления рисками.

48. Процесс формирования системы управления рисками.

49. Содержание планирования и принятия решений в области управления рисками.

50. Организация управления рисками.

51. Осуществление руководства управления рисками.

52. Основные функции контроля процесса управления рисками.

53. Что такое система управления рисками?

54. Общая характеристика методов управления рисками.

55. Содержание методов уклонения от риска.

56. Суть методов локализации рисков.

57. В чем заключаются методы диссипации рисков?

58. Методы компенсации рисков.

59. Процедура оценки рисков предприятия.

60. В чем заключается качественный анализ рисков?

61. В чем заключается количественный анализ рисков?

62. Основные группы методов оценки рисков.

63. Какие методы оценки рисков являются статистическими?

64. В чем сущность расчетно-аналитических методов оценки рисков?

65. Методы экспертных оценок рисков.

66. В чем заключается метод «дерева решений» оценки рисков?

67. Вероятностные подходы к измерению риска.

68. В чем заключается имитационное моделирование?

69. Процедура имитации Монте-Карло. Его отличие от других аналитических методов оценки рисков.

70. Критерий Лапласа.

71. Критерий Вальда.

72. Критерий Сэвиджа.

73. Критерий Гурвица.

74. Оптимальность по Парето.

75. Метод Дельфи.

76. Характеристика основных видов финансовых рисков.

77. Методы анализа финансовых рисков.

78. Модель САРМ.

79. Анализ процентного риска, способы управления.

80. Анализ валютного риска, способы управления.

81. Анализ кредитного риска, способы управления.

82. Понятие и виды рисков на фондовом рынке.

83. Понятие инвестиционного портфеля.
84. Анализ портфеля ценных бумаг.
85. Способы управления рисками портфеля ценных бумаг.
86. Риски инвестиционного проекта.
87. Расчет рисков инвестиционного проекта.
88. Учет неопределенности и риска проекта.
89. Анализ чувствительности.
90. Анализ безубыточности.
91. Какие аспекты должна отражать программа управления рисками на предприятии?
92. Этапы разработки программы управления рисками.
93. Оценка эффективности текущего управления рисками.
94. Характеристика политических рисков.
95. Виды страновых рисков.
96. Понятие и виды внешних рисков.
97. В чем заключаются транспортные риски?
98. Политические риски.
99. Экономические риски.
100. Анализ и управление отдельными видами внешних рисков

Задачи к экзамену

Задача 1.

Определите будущую стоимость вклада с учетом фактора риска, если первоначальная сумма вклада составляет 7900 у.е., безрисковая норма доходности – 5%, уровень премии за риск – 6,5%, общий период размещения вклада составляет два года при начислении процентов 1 раз в год. 28.

Задача 2.

Определите настоящую стоимость денежных средств с учетом фактора риска при следующих условиях: ожидаемая будущая стоимость денежного вклада 6400 у.е., безрисковая норма доходности – 4,5%, уровень премии за риск – 7,5%, общий период дисконтирования составляет 4 , а его интервал – 1 раз в год. 29.

Задача 3.

Уровень инфляции за первый месяц составил 1,5%, за второй – 1%, за третий – 2%. Какой уровень инфляции за рассматриваемый период?

Задача 4.

Уровень инфляции за первый месяц составил 3,5%, за второй – 5%, за третий – 3%. Какой уровень инфляции за рассматриваемый период?

Задача 5.

Доходность ценных бумаг с нулевым риском – 4%, доходность акций рыночного индекса – 11%, коэффициент $\beta=1,4$. Определить доходность обыкновенных акций компании.

Задача 6.

Инвестор приобрел 10 акций: три акции A1, две акции A2, пять акций ANо с равной курсовой стоимостью. Как изменится в процентах совокупная стоимость портфеля ценных бумаг, если курс акций A1 увеличится на 12%, A2 увеличится на

21%, а курс акций АЗ упадет на 15%?

Задача 7.

Постоянные затраты равны 22000 руб., цена реализации единицы продукции - 40 руб., переменные затраты на единицу продукции – 15 руб. Определить точку безубыточности. 35.

Задача 8.

Найдите коэффициент вариации выплат по договору страхования жизни на один год. Страховая сумма равна 120 000 руб., вероятность смерти застрахованного в течении года 0,0025. 36.

Задача 9.

Подсчитайте среднее значение и коэффициент вариации выплат по договору страхования жизни на один год с зависимостью страховой суммы от причины смерти. Страховая сумма при смерти от несчастного случая 450 000 руб., а при смерти от естественных причин – 100 000 руб. Вероятность смерти в течение года от несчастного случая 0,0003, а вероятность смерти в течение года от «естественных» причин – 0,0015. 37.

Задача 10.

Компания производит продукт А. Величина постоянных затрат - 200000 тыс. руб. для данного производства. Единица продукции реализуется по цене 750 руб., переменные затраты составляют 250 руб. за ед. производства. Найти точку безубыточности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Оценка и анализ экологических рисков» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки магистров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)