

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Обогащения полезных ископаемых и охраны окружающей
среды им. С.Б. Леонова»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Научная специальность: 2.10.2 Экологическая безопасность

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Верховина
Валентина Александровна
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
: Федотов Константин Вадимович
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Экологическая безопасность» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры

Код, наименование результата освоения программы	Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)
Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности	Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументировано отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументировано отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)	Результат обучения
Р-1.3 - Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументировано отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Знать экологические проблемы, теоретические основы современных методов исследования в области экологической безопасности Уметь выявить и оценить риски воздействия предприятий и разработать выбор технологий, обеспечивающих минимизацию экологической опасности. Владеть навыками оценки воздействия предприятий на окружающую среду; с целью рационального использования природных ресурсов и минимизации экологической опасности

2 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	36	36

лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	24	24
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	120	120
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Характеристика загрязняющих примесей в составе газовых выбросов	2	6			2	4	5	25	Собеседов ание
2	Экологическая безопасность как защита природы и человека от вредного воздействия загрязнённой окружающей среды. Цели и изадачи дисциплины	1	6			1	4	4	20	Реферат
3	Загрязнение водоемов сточными водами предприятий.	3	6			3	4	1	15	Собеседов ание
4	Загрязнение почв, подземных вод.	4	6			4	4	3	20	Собеседов ание
5	Экологическая безопасность и методы ее обеспечения	5	6			5	4	4	20	Доклад
6	Главные проблемы и задачи в сфере обеспечения экологической безопасности	6	6			6	4	2	20	Проект

	Промежуточная аттестация								36	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине
	Всего		36				24		156	

3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Характеристика загрязняющих примесей в составе газовых выбросов	Виды и характер загрязнений атмосферного воздуха в зоне воздействия предприятий. Мероприятия и основные технологии для снижения негативного воздействия предприятий на качество атмосферного воздуха. Организация и проведение производственного и экологического контроля за выбросами. Санитарно-защитные зоны предприятий: обоснование, назначение, контроль
2	Экологическая безопасность как защита природы и человека от вредного воздействия загрязнённой окружающей среды. Цели и задачи дисциплины	Экологическая безопасность отдельных природных объектов. включает защиту земли, недр, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, лесов и иной растительности, животного мира и других объектов.. Кроме того, необходима безопасность отдельного человека, гражданина, его жилища, гарантия и защите экологических прав и законных интересов в данной области
3	Загрязнение водоемов сточными водами предприятий.	Источники загрязнений и характеристика сточных вод различных предприятий. Виды, характер загрязнения и экологические последствия попадания основных загрязнителей предприятий в природные водоемы. Основные показатели качества воды. Санитарные условия спуска сточных вод в водные объекты.
4	Загрязнение почв, подземных вод.	Характеристика основных загрязнений, поступающих в литосферу. Миграция загрязняющих веществ в почве и последствия загрязнения почв в результате деятельности предприятий.
5	Экологическая безопасность и методы ее обеспечения	Обеспечение экологической безопасности должно опираться на экозащитные технологии при минимальных затратах сырья и загрязнения окружающей природной среды. Экологический контроль и мониторинг должны проводиться в рамках современных законов и нормативов.
6	Главные проблемы и задачи в сфере обеспечения экологической безопасности	Экологические проблемы человечества тесно связаны с экономическими и социальными. Региональные экологические проблемы часто становятся прямым источником имущественного неравенства. Решение проблемы обеспечения

		экологической безопасности грамотного управления функционированием сложных техногенных и социальных систем требует создания эффективной информационной технологии для ее внедрения в системы мониторинга и контроля окружающей природной среды.
--	--	---

3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

3.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Анализ особенностей влияния химической и нефтехимической отрасли на объекты окружающей среды	4
2	Мероприятия для снижения негативного воздействия предприятий на качество атмосферного воздуха.	4
3	Экологические последствия попадания основных загрязнителей предприятий в водные объекты	4
4	Экологические последствия попадания основных загрязнителей предприятий в подземные воды и почвы	4
5	Экологический контроль и мониторинг за деятельностью работы предприятий	4
6	Экологическая экспертиза проектов	4

3.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	15
2	Итоговый тест	20
3	Написание отчета	20
4	Написание реферата	40
5	Подготовка к практическим занятиям	25

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, Мозговой штурм, Компьютерные стимуляции, Кейс-технологии, Вебинар, Тренинг, Лекция с ошибками, Видеоконференция, Метод проектов,

4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практическая работа проводится после лекций, и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями. При подготовке к практическим занятиям необходимо заранее изучить лекционный материал. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Практическое занятие проходит в виде диалога - разбора основных вопросов темы. Также практическое занятие может проходить в виде показа презентаций, демонстративного материала (в частности плакатов, слайдов), которые сопровождаются беседой преподавателя с обучающимися. Обучающийся может сдавать практическую работу в виде написания реферата, подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либо может написать конспект в тетради, ответив на вопросы по заданной теме. Ответы на вопросы можно сопровождать рисунками, схемами и т.д. с привлечением дополнительной литературы, которую следует указать. Работы могут выполняться одновременно несколькими звеньями студентов по отдельным заданиям. При необходимости преподаватель может изменить объем и содержание работ или предложить выполнить работы по отдельным заданиям либо их части.

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в обсуждении предлагаемых в рамках тем вопросов, а решение задач по оценке качества объектов окружающей среды и выполняемых расчетов оборудования и их эффективности позволяет закрепить теоретические знания и выработать определенные навыки, необходимые для проведения оценки результатов обучения. При подготовке к решению и в процессе разбора ситуационных задач необходимо выбирать на основе типовых экозащитных технологий наилучшие доступные технологии, уже апробированные на производстве. По каждому практическому/семинарскому занятию оформляется отчет.

4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Рекомендации по выполнению работы заключаются в более подробном освоении отдельных тем лекционного курса. Проработка отдельных разделов теоретического курса, подготовка к письменному опросу. Обучающийся должен повторить пройденный на лекциях теоретический материал, а также самостоятельно изучить отдельные разделы изучаемой дисциплины, пользуясь списками основной или дополнительной литературы. Должны быть составлены краткие рефераты по теме, приведен список использованных источников, выделены основные термины и определения. Требования к отчетным материалам включают проверку краткого конспекта (2-4 страницы) проработанной темы, дополняющей лекции, и краткий ее пересказ.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

5 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

5.1.1 семестр 5 | Реферат

Описание процедуры.

Реферат должен быть выполнен на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм) через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным. Гарнитура шрифта основного текста — «Times New Roman» или аналогичная, кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей (не менее): правое — 10 мм, верхнее, нижнее и левое — 20 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»), отступ — 8–12 мм, одинаковый по всему тексту. Заголовки разделов и подразделов следует печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Выравнивание по центру или по левому краю. Отбивка: перед заголовком — 12 пунктов, после — 6 пунктов. Объем реферата 7-10 листов.

Критерии оценивания.

Контроль выполнения СРС: представление готового реферата преподавателю. Обучающийся раскрывает в реферате тему, предложенную преподавателем и отвечает на все заданные вопросы

5.1.2 семестр 5 | Доклад

Описание процедуры.

Доклад готовится по презентации. Презентация выполняется в программе Microsoft Office Power Point, общее время на доклад 10 минут. Первый слайд презентации должен содержать тему работы, фамилию, имя и отчество исполнителя, номер учебной группы, а также фамилию, имя, отчество, должность и ученую степень преподавателя. На втором слайде целесообразно представить цель и краткое содержание презентации. Последующие слайды необходимо разбить на разделы согласно пунктам плана работы. На заключительный слайд выносятся самое основное, главное из содержания презентации.

Критерии оценивания.

:Контроль: демонстрация подготовленной презентации перед аудиторией (группой). После выступления следует коллективное обсуждение доклада и вопросов, возникших у слушателей при прослушивании выступления.

5.1.3 семестр 5 | Проект

Описание процедуры.

Тема проекта выбирается самостоятельно или с преподавателем, определяется актуальность темы и составляется план изучаемого вопроса, прорабатывают дополнительную литературу, проводят экспериментальное исследование.

Критерии оценивания.

Происходит защита результатов проектных заданий. Публичное выступление — заключительный этап проектной работы по экологической безопасности. Оценка: Получены ли результаты, которые решают поставленную проблему и представляют интерес для окружающих.

5.1.4 семестр 5 | Собеседование

Описание процедуры.

Собеседование проводится с использованием интерактивной технологии *Мозговой штурм *

Преподаватель подводит студента к решению проблемы/задачи посредством поиска и развития разнообразных вариантов/идей в условиях свободного обмена ими по мере возникновения у обучающихся. Это позволяет студентам предложить максимальное количество идей за ограниченный промежуток времени;

Критерии оценивания.

Это позволяет обучающимся предложить максимальное количество идей за ограниченный промежуток времени. и позволяет найти оригинальное решение без привлечения дополнительных ресурсов;

5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации

Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументировано отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	демонстрирует способность применять знания для анализа и оценки процессов, происходящих в области экологической безопасности	Устное собеседование или тестирование

5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

5.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для кандидатского экзамена по спец. дисциплине

5.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающийся в устной беседе получает от преподавателя три вопроса по пройденным темам дисциплины. Полный список вопросов по дисциплине обучающиеся получают минимум за две недели до даты экзамена. На подготовку отводится 20 минут

Пример задания:

1. Мероприятия для снижения негативного воздействия предприятий на качество атмосферы.
2. Экологические последствия попадания основных загрязнителей предприятий в водоемы.
3. Стратегия устойчивого развития предприятий в сфере рационального использования природных ресурсов и экологической безопасности.

5.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения современными методами по экологической безопасности. Обучающийся дал правильные ответы на три заданных вопроса.	Обучающийся дал правильные ответы на два заданных вопроса.	Обучающийся дал правильный ответ на один из трех заданных вопросов.	Не дал правильный ответ ни на один из трех заданных вопросов.

6 Основная учебная литература

1. Музалевский А.А. Экологическая безопасность и методы ее обеспечения. учебное пособие. С-Петербург, 230 С. /РГГМУ 2020. ... Музалевский А.А. М89 Экологическая безопасность и методы ее обеспечения: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2020. – 230 с.Музалевский А.А. 2020. 230 С
2. Ветошкин А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, 2020. - 236 с <https://e.lanbook.com/book/126946>
3. Широков Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии : учебное пособие / Ю. А. Широков, 2018. - 360. <https://e.lanbook.com/book/107969>

7 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Шабуров С. С. Экологическая безопасность автомобильных дорог : учебное пособие для вузов по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки дипломированных специалистов "Транспортное строительство" / С. С. Шабуров, 2006. - 383.
2. Кудинов В. И. Основы нефтегазопромыслового дела : учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Нефтегазовое дело" и направлению подгот. дипломированных специалистов... / В. И. Кудинов, 2005. - 727. <https://e.lanbook.com/book/126946>

8 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

9 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

10 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение . Microsoft Windows
2. Свободно распространяемое программное обеспечение 2. Microsoft Office

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1. Компьютер P4500/1024*2/160/GF256Mb/DVD-RW/Samsung LCD 19/кл/мышь/сет. фильтр 2. Проектор Toshiba TLP-X100 3. доска аудит.зел 4. Доска экран 160*160 5. Проектор EPSON MultiMedia (с кабелем и креплением) 6. Компьютер P4/1024/160/SVGA256Mb/DVD-RW/кл/мышь/сет.фильтр/ TFT 17 Samsung