

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Инженерной экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.16 Экология
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2024)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование базовых знаний о взаимодействии природных и техногенных систем, влиянии промышленности на окружающую среду и методах снижения антропогенной нагрузки; подготовка будущих специалистов к принятию экологически обоснованных решений в профессиональной деятельности путем изучения природных экосистем, источников загрязнения и методов их контроля.

Задачи изучения дисциплины:

изучить основные законы экологии и механизмы функционирования природных экосистем;
изучить современные экологические проблемы и пути их решения в условиях промышленного развития;
ознакомить обучающихся с принципами рационального природопользования и устойчивого развития;
изучить технологии и мероприятия, направленные на восстановление и защиту нарушенных экосистем.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина входит в обязательную часть блока 1 учебного плана. Изучение дисциплины «Экология» основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении естественно-математических дисциплин. Изучение дисциплины "Экология» направлено на развитие у будущих горных инженеров экологического мышления и базовых компетенций в области охраны окружающей среды, которые в дальнейшем будут углублены в курсе «Горнопромышленная экология» применительно к горнодобывающему производству.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	8
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа	64	64

студентов (СРС)		
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-2	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;	<p>Знать: последствия антропогенных воздействий объектов отрасли на экосистемы, здоровье человека, основные направления инженерной экологической защиты окружающей природной среды</p> <p>Уметь: последствия антропогенных воздействий объектов отрасли на экосистемы, здоровье человека, основные направления инженерной экологической защиты окружающей природной среды</p> <p>Владеть: методами оценки работы очистных сооружений, оценки класса опасности отходов, прогнозирования техногенных воздействий при реализации производственных проектов</p>
УК-2	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;	<p>Знать: методы и технологии, применяющиеся в отрасли, в целях защиты окружающей природной среды при осуществлении производственной деятельности</p> <p>Уметь: разрабатывать</p>

		<p>экозащитные мероприятия с учетом видов и интенсивности воздействия объектов отрасли на окружающую среду</p> <p>Владеть: разрабатывать экозащитные мероприятия с учетом видов и интенсивности воздействия объектов отрасли на окружающую среду</p>
УК-2	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время;	<p>Знать: критерии оценки качественного состояния окружающей среды, нормативы качества среды, принципы установления их величины</p> <p>Уметь: применять нормативы оценки качества окружающей среды в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: применять нормативы оценки качества окружающей среды в профессиональной деятельности</p>
УК-2	УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	<p>Знать: принципы и требования экологической экспертизы для отрасли своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: представлять результаты проектов в профессиональной деятельности с учетом экологической повестки</p> <p>Владеть: методами оценки экологического риска от воздействия вредных и опасных факторов, создаваемых техногенными источниками</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

--	--	--	--	--	--	--

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основы общей экологии	Экология как наука. Разделы экологии. Уровни организации живого. Аутэкология. Экологические факторы. Экологические законы	13	1	0	0	12
	1.2	Экология популяций. Экология сообществ. Биогеоценозы. Экосистемы.	Популяции. Классификация популяций. Структура популяции. Динамика численности популяции. Модели роста популяций. Биологические механизмы регуляции численности. Статические и динамические показатели популяции. Понятия "гомеостаз". Внутривидовые отношения. Межвидовые отношения. Экология сообществ. Биоценозы. Свойства и структура. Биогеоценозы. Экосистемы. Основные компоненты экосистем.	17	1	0	0	16
2	2.1	Биосфера. Антропогенное воздействие на биосферу	Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система. Фундаментальная роль живого вещества. Виды воздействий. Виды загрязнений. Глобальные экологические проблемы	19	1	2	0	16

	2.2	Управление качеством окружающей среды	Методы управления качеством окружающей среды. Экологические нормативы. Методы инженерной экологической защиты атмосферы, гидросферы, литосферы. Рациональное природопользование в горной отрасли. Методы обращения с отходами производства и потребления.	23	1	2	0	20
Итого				72	4	4	0	64

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Экология как наука. Разделы экологии. Аутэкология. Экологические факторы. Экологические законы	Экология как наука. Основные разделы экологии. Задачи современной экологии. Экологические факторы, их классификация. Закон оптимума. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон толерантности и др.	1
	1.2	Популяции. Классификация популяций. Структура популяции. Динамика численности популяции. Модели роста популяций. Биологические механизмы регуляции численности. Статические и	Понятия - популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, гомеостаз. Основные компоненты экосистем.	1

		<p>динамические показатели популяции. Понятия "гомеостаз". Внутривидовые отношения. Межвидовые отношения. Экология сообществ. Биоценозы. Свойства и структура. Биогеоценозы. Экосистемы. Основные компоненты экосистем.</p>		
2	2.1	<p>Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система. Фундаментальная роль живого вещества. Виды воздействий. Виды загрязнений. Глобальные экологические проблемы</p>	<p>Сведения о биосфере. Основные свойства живого вещества. Круговороты веществ в биосфере. Фундаментальная роль живого вещества. Классификация загрязнений. Источники и пути загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы по отраслям. Основные вещества - загрязнители ОС, их влияние на здоровье человека. Парниковый эффект. Озоновые дыры.</p>	1
	2.2	<p>Методы управления качеством окружающей среды. Экологические нормативы. Методы инженерной экологической защиты атмосферы, гидросферы, литосферы.</p>	<p>Система экологических нормативов. Методы инженерной экологической защиты атмосферы, гидросферы, литосферы. Воздействие предприятий горной отрасли на компоненты природной среды</p>	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	Виды воздействий. Виды загрязнений.	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, водный объект.	2
	2.2	Рациональное природопользование в горной отрасли. Методы обращения с отходами производства и потребления.	Определение класса опасности отходов по Федеральному классификационному каталогу отходов	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Экология как наука. История экологии. Место экологии среди других экологических наук. Уровни организации живого. Основные разделы экологии. Задачи современной экологии. Значение экологического образования. Среда обитания. Экологические	Работа с электронными образовательными ресурсами. Проработка и оформление вопросов контрольной работы. Подготовка вопросов промежуточной аттестации.	12

		<p>факторы, их классификация.</p> <p>Адаптации организмов к жизни в водной среде, наземно-воздушной среде, почве. Закон оптимума.</p> <p>Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон толерантности и др.</p>		
	1.2	<p>Экология популяций, разнообразие и классификация, структура и динамика.</p> <p>Пространственное подразделение популяций. Численность и плотность, рождаемость и смертность. Возрастная и половая структура.</p> <p>Кривые роста численности.</p> <p>Биотический потенциал. Типы экологических стратегий.</p> <p>Внутривидовые отношения. Межвидовые отношения. Экология сообществ. Биоценозы. Свойства и структура. Биогеоценозы.</p> <p>Экосистемы. Основные компоненты экосистем. Природные экосистемы.</p>	<p>Работа с электронными образовательными ресурсами. Составление конспекта. Подготовка вопросов промежуточной аттестации.</p>	16
2	2.1	<p>Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Понятие «живого вещества», его функции в биосфере.</p> <p>Классификация загрязнений. Источники и пути загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы по отраслям.</p> <p>Основные вещества -</p>	<p>Работа с электронными образовательными ресурсами, подготовка вопросов контрольной работы. Подготовка вопросов промежуточной аттестации.</p>	16

		загрязнители ОС, их влияние на здоровье человека. Парниковый эффект. Озоновые дыры.		
2.2	Методы экономического и административного регулирования природопользования. Система экологических нормативов. Экологический контроль. Экологическая экспертиза. ОВОС. Экологический мониторинг. Основные направления инженерной экологической защиты окружающей среды. Очистка газо-дымовых выбросов. Очистка сточных вод. Воздействие предприятий горной отрасли на компоненты природной среды - атмосферный воздух, водные ресурсы, литосферу и др. Методы и принципы рационального использования природных ресурсов и охрана окружающей среды на горных предприятиях. Отходы производства и потребления, их классификации. Методы обращения с отходами производства и потребления.	Работа с электронными образовательными ресурсами. Составление конспекта. Подготовка вопросов контрольной работы и промежуточной аттестации.	20	

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Васюкова, А. Т. Экология : учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4391-8.
2. Шкаровский, А. Л. Защита окружающей среды : учебник для вузов / А. Л. Шкаровский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 84 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19740-2.
3. Бондарь И.А. Практикум по экологии / И.А. Бондарь, О.Ю. Звягинцева; Забайкал. гос. ун-т. — Чита: ЗабГУ, 2017. — 149 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Экология : учебник и практикум для вузов / под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560577>
2. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15425-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560354>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Экология в современном мире : учебник : в 2 томах / под редакцией Н. А. Черных, Р. А. Алиева. — Москва : Аспект Пресс, 2022 — Том 1 : Общая экология и экологические проблемы природопользования — 2022. — 511 с.
2. Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16177-9.
3. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 472 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 549 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16676-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560353>
2. Щанкин, А. А. Экология : учебное пособие / А. А. Щанкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система «Юрайт	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/
ЭБС "Университетская библиотека Online"	http://biblioclub.ru/
ЭБС ЗабГУ	http://library.zabgu.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) СПС "Консультант Плюс"

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекция

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Практическое занятие

Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, — метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает студентов комплексными, интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности.

Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом. Данные работы носят как репродуктивный, так и поисковый характер. Формы работы фронтальная и индивидуальная. Проведение практических работ включает в себя ряд этапов:

1. постановка темы занятия и определение цели работы;
2. определение порядка проведения практической работы и отдельных ее этапов;
3. непосредственное выполнение практической работы студентами и контроль преподавателя за ходом работы;
4. подведение итогов и формулирование основных выводов.

Деятельность студентов состоит из следующих компонентов:

1. работа с лекционным материалом и учебной литературой на стадии подготовки к практической работе;
2. участие в учебном задании;
3. анализ выполненной работы. В конце занятия преподаватель оценивает работу студентов.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;

2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Самостоятельная работа реализуется:

- 1) непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ;
- 2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- 3) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

Разработчик/группа разработчиков:
Евгения Хамидуловна Зыкова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.