

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) 21.05.02 - Прикладная геология

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

Профиль – Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных  
ископаемых (для набора 2024)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование совокупности знаний, умений и навыков по основам общей экологии, экологической безопасности и охране окружающей среды. Формирование профессиональных компетенций, которые позволят будущим специалистам оценивать свою профессиональную деятельность с экологических позиций.

Задачи изучения дисциплины:

- закрепление у студентов теоретических знаний в области системной экологии, формирование способности к выявлению естественнонаучной сущности экологических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- получение представлений о принципах рационального природопользования;
- формировать готовность студента использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и техногенных катастроф.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина входит в обязательную часть блока 1 дисциплин Б1.О.16 в структуре ОП. Изучение дисциплины «Экология» основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении естественно-математических дисциплин школьного курса.

## 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.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
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. Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	<p>Знать: источники, структуру и требования природоохранного законодательства РФ</p> <p>Уметь: применять в профессиональной деятельности нормативные документы, действующие в области охраны окружающей среды и природопользования</p> <p>Владеть: способностью оценивать соответствие производственной и иной деятельности требованиям нормативно-правовой базы в области охраны ОС.</p>
УК-2	УК-2.2. Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Определяет исполнителей проекта	<p>Знать: последствия антропогенных воздействий объектов отрасли на экосистемы, здоровье человека, основные направления инженерной экологической защиты окружающей природной среды</p> <p>Уметь: оценивать фоновое состояние экологических систем, оценивать уровень воздействия объекта отрасли на экологические системы</p> <p>Владеть: методами оценки работы очистных сооружений, оценки класса опасности отходов, прогнозирования техногенных</p>

		воздействий при реализации производственных проектов
УК-2	УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их 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 экозащитные мероприятия с учетом видов и интенсивности воздействия объектов отрасли на окружающую среду</p> <p>Владеть: инструментарием оценки экологического воздействия, методами оценки риска для здоровья человека и состояния экосистем от приоритетных загрязнителей объектов отрасли</p>
УК-2	УК-2.4. Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время. Оценивает риски и результаты проекта	<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: методами экологического контроля за состоянием окружающей среды и прогнозирования изменений при воздействии объектов отрасли</p>
УК-2	УК-2.5. Публично представляет результаты проекта, вступает в обсуждение хода и результатов 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</p>

	экологического риска от воздействия вредных и опасных факторов, создаваемых техногенными источниками
--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной 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	9	3	2	0	4
	1.2	Экология популяций	Популяции. Классификация популяций. Структура популяции. Динамика численности популяции. Модели роста популяций. Биологические механизмы регуляции численности.	8	2	2	0	4
	1.3	Экология сообществ и экосистем	Экология сообществ. Биоценозы. Свойства и структура. Биогеоценозы. Экосистемы. Основные компоненты экосистем.	8	2	2	0	4
2	2.1	Биосфера	Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система. Фундаментальная роль живого вещества.	8	2	2	0	4

	2.2	Антропогенное воздействие на биосферу	Виды воздействий. Виды загрязнений. Глобальные экологические проблемы	13	2	3	0	8
	2.3	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.	26	6	6	0	14
Итого				72	17	17	0	38

### 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. Уровни организации живого. Задачи экологии	Экология как наука. История экологии. Место экологии среди других экологических наук. Основные разделы экологии. Задачи современной экологии. Значение экологического образования.	1
	1.1	Аутэкология. Экологические факторы. Экологические законы	Среда обитания. Экологические факторы, их классификация. Адаптации организмов к жизни в водной среде, наземно-воздушной среде, почве. Закон оптимума. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон толерантности и др.	2
	1.2	Популяции. Классификация	Экология популяций, разнообразие и классификация, структура и	2

		<p>популяций. Структура популяции. Динамика численности популяции. Модели роста популяций. Биологические механизмы регуляции численности.</p>	<p>динамика. Пространственное подразделение популяций. Численность и плотность, рождаемость и смертность. Возрастная и половая структура. Кривые роста численности. Биотический потенциал. Типы экологических стратегий. Внутривидовые отношения. Межвидовые отношения</p>	
	1.3	<p>Экология сообществ. Биоценозы. Свойства и структура. Биогеоценозы. Экосистемы. Основные компоненты экосистем.</p>	<p>Экология сообществ. Биоценозы. Биотоп. Свойства биоценоза и структура- видовая, пространственная, трофическая. Продуценты, консументы, редуценты. Экологическая ниша. Понятие об экосистемах, их классификация. Поток энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем. Основные природные экосистемы Земли.</p>	2
2	2.1	<p>Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система. Фундаментальная роль живого вещества.</p>	<p>Сведения о биосфере. Основные свойства живого вещества. Круговороты веществ в биосфере. Фундаментальная роль живого вещества.</p>	2
	2.2	<p>Виды воздействий. Виды загрязнений. Глобальные экологические проблемы</p>	<p>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>	2
	2.3	<p>Методы управления качеством окружающей среды. Экологические нормативы.</p>	<p>Методы экономического и административного регулирования природопользования. Система экологических нормативов. Экологический контроль. Экологическая экспертиза. ОВОС. Экологический мониторинг.</p>	2
	2.3	<p>Методы</p>	<p>Основные направления инженерной</p>	2

		инженерной экологической защиты атмосферы, гидросферы, литосферы.	экологической защиты окружающей среды. Очистка газо-дымовых выбросов. Очистка сточных вод.	
	2.3	Рациональное природопользование в горной отрасли. Методы обращения с отходами производства и потребления.	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.	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Экология как наука. Разделы экологии. Уровни организации живого. Задачи экологии	Расчет площади зеленых насаждений, необходимых для воспроизводства кислорода. Сравнение продуктивности различных видов насаждений и выбор видов растений для озеленения населенных пунктов.	2
	1.2	Популяции. Классификация популяций. Структура популяции. Динамика численности популяции. Модели роста популяций. Биологические механизмы регуляции численности.	Решение задач по демэкологии. Динамика численности популяции. Модели роста популяции.	2
	1.3	Экология	Изучение методики расчета и расчет	2

		сообществ. Биоценозы. Свойства и структура. Биогеоценозы. Экосистемы. Основные компоненты экосистем.	срока исчерпания природных ресурсов.	
2	2.1	Биосфера, как общепланетар ная биогеохим ическая система. Фунд аментальная роль живого вещества.	Население и экология. проблемы урбанизации. Определение демографической емкости района застройки. Прогнозирование экологической ситуации при использовании основных ресурсов рассматриваемой территории.	2
	2.2	Виды воздействий. Виды загрязнений. Глобальные экологические проблемы	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу и их максимальных приземных концентраций.	3
	2.3	Методы управления качеством окружающей среды. Экологически е нормативы.	Задачи по нормирования качества окружающей среды. Оценка загрязнения почв тяжелыми металлами. Расчет показателя суммарного загрязнения почв.	2
	2.3	Методы инженерной экологической защиты атмосферы, гидросферы, литосферы.	Определение эффективности работы очистных сооружений. Учет качества сбрасываемых сточных вод.	2
	2.3	Рациональное природопольз ование в горной отрасли. Методы обращения с отходами	Определение класса опасности отходов по Федеральному классификационному каталогу отходов	2

		производства и потребления.	
--	--	-----------------------------------	--

### 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	Основы общей экологии. История развития экологии, как науки. Теории о происхождении жизни на Земле.	Работа с электронными образовательными ресурсами подготовка сообщений и докладов	4
	1.2	Статические и динамические показатели популяции. Понятия "гомеостаз". Внутривидовые отношения. Межвидовые отношения	Составление опорного конспекта	4
	1.3	Динамика экосистем. Циклические и поступательные изменения. Виды сукцессий. Основные природные экосистемы Земли	Составление конспекта. Работа с электронными образовательными ресурсами	4
2	2.1	Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Понятие «живого вещества», его функции в биосфере.	Работа с электронными образовательными ресурсами подготовка сообщений или докладов.	4
	2.2	Проявления смогов	Работа с электронными	8

		<p>влажного, фотохимического, ледяного типа, условия их формирования, методы защиты населения. Современные теории причин и прогнозы экологических последствий глобального потепления, разрушения озонового слоя, сокращения видового биоразнообразия.</p>	<p>образовательными ресурсами подготовка сообщений, докладов, презентаций</p>	
	2.3	<p>Источники экологического права, основные законы в области охраны окружающей среды. Виды и степень воздействия различных отраслей на окружающую среду. Современные методы очистки газодымовых выбросов, сточных вод. Методы обращения с отходами производства и потребления в разных странах. Методы обращения с химически опасными и радиоактивными отходами</p>	<p>Подготовка доклада, реферата, презентации.</p>	14

#### **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. Резник Ю.Н. Основы общей экологии : учеб. пособие / Ю.Н. Резник, И.А. Бондарь. Чита : ЧитГУ, 2009. - 287с. - ISBN 978-5-9293-0354-8
2. Зима Л.Н. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 2 / Л.Н. Зима.- Чита : ЗабГУ, 2014. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-0945-8. - ISBN 978-5-9293-1145-1 : 233-00. (22 экз.)
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. Хаустов, Александр Петрович. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : Учебник / Хаустов Александр Петрович; Хаустов А.П., Редина М.М.- 2-е изд.- М. : Издательство Юрайт, 2016.- 387.- (Бакалавр. Академический курс).- ISBN 978-5 9916-9103-1
2. Данилов-Данильян, Виктор Иванович. Экология : Учебник и практикум / ДаниловДанильян Виктор Иванович; Данилов-Данильян В.И.- Отв. ред.- М. : Издательство Юрайт, 2017. - 363. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8580-1
3. Тотай, Анатолий Васильевич. Экология : Учебник и практикум / Тотай Анатолий Васильевич; Тотай А.В.- отв. ред., Корсаков А.В.- отв. ред.- 5-е изд.- М. : Издательство Юрайт, 2017. - 353. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534- 01759-5
4. Кондратьева, Ольга Евгеньевна. Экология : Учебник и практикум / Кондратьева Ольга Евгеньевна; Кондратьева О.Е.- Отв. ред.- М. : Издательство Юрайт, 2016.- 283. (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-5641-2

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Манилюк Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие / Т.А. Манилюк.- Чита : ЧитГУ, 2008.- 123с.- ISBN 978-5-9293-0372-2
2. Звягинцева О.Ю. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / О.Ю. Звягинцева.- Чита : ЗабГУ, 2011.- 142 с. [Электронный ресурс] <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про
- 3.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Хван, Татьяна Александровна. Экология. Основы рационального природопользования 14 :Учебноепособие/ХванТатьянаАлександровна;ХванТ.А.,ШинкинаМ.В.-5-еизд.-М. : Издательство Юрайт, 2017. - 319. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-00808-1
2. Шилов,ИгорьАлександрович.Экология:Учебник/ШиловИгорьАлександрович; ШиловИ.А.-7-еизд.-М. :ИздательствоЮрайт,2017.-511.- (Бакалавр.Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3920-0
3. Кузнецов,ЛеонидМихайлович.Экология:Учебникипрактикум/КузнецовЛеонид Михайлович;КузнецовЛ.М.,НиколаеваА.С.-2-еизд.-М. :ИздательствоЮрайт,2017. 280. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-3705-3

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка

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

## 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, закрепленной 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, закрепленной 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  $\square$  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.