

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Биологии, химии и методики их обучения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.02.09 Устойчивое развитие и экологические риски  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 05.03.06 - Экология и природопользование

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

Профиль – Экология (для набора 2022)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний о концепции УР, основных проблемах устойчивого развития цивилизации и подходов к их решению на глобальном, региональном и локальном уровнях; формирование системного, интегрированного подхода к решению экологических проблем в контексте общих проблем общественного развития; формирование комплекса научных знаний о современных взглядах на проблему экологического риска, подходов к его идентификации и анализу, усвоение и умение применять на практике различные методы оценки и управления экологическими рисками.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение и анализ теоретических основ концепции устойчивого развития;
- сформировать представления об основах устойчивого развития человечества на глобальном и региональном уровнях;
- освоение основных методологических и методических подходов к обсуждению проблем устойчивого развития;
- изучение современных представлений об экологических рисках в природно-технических системах (ПТС);
  - изучение главных видов хозяйственной деятельности, составляющих фундамент современной цивилизации, с точки зрения угрозы здоровью человека, разрушения и деградации окружающей природной среды;
- выявление и идентификация основных видов экологических рисков и их классификация;
- освоение методов оценки экологических рисков, анализ и оценка экологического риска в контексте устойчивого развития;
- изучение анализа техногенных и природных рисков и установление их связей с экологическими рисками.

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

Б1.В.02.09 Устойчивое развитие и экологические риски относится к вариативной части блока Б1, модуль «Природопользование» учебного плана. Программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров «Экология и природопользование». Изучается на 4 курсе, 7 семестр.

## 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 7	Всего часов
Общая трудоемкость		72

Аудиторные занятия, в т.ч.	30	30
Лекционные (ЛК)	15	15
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	15	15
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	42	42
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
ОПК-2	ОПК-2.1. Знание теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.	Знать: основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы
ОПК-2	ОПК-2.2. Использование теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы	Уметь: использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы
ОПК-2	ОПК-2.3. Практические навыки использования теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности..	Владеть: практическими навыками использования теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.
ПК-8	ПК-8.1. Знание принципов оптимизации среды обитания.	Знать: принципы оптимизации среды обитания.

ПК-8	ПК-8.2. Использование принципов оптимизации среды обитания.	Уметь: использовать принципы оптимизации среды обитания.
ПК-8	ПК-8.3. Применение принципов оптимизации среды обитания.	Владеть: навыками применения принципов оптимизации среды обитания.
ПК-12	ПК-12.1. Знания в области устойчивого (поддерживаемого) развития в профессиональной деятельности.	Знать: теоретические основы устойчивого развития
ПК-12	ПК-12.2. Применение знаний в области теоретических основ устойчивого (поддерживаемого) развития в профессиональной деятельности.	Уметь: применять знания в области теоретических основ устойчивого (поддерживаемого) развития в профессиональной деятельности.
ПК-12	ПК-12.3. Навыки применения знаний в области устойчивого (поддерживаемого) развития в профессиональной деятельности.	Владеть: навыками применения знаний в области устойчивого (поддерживаемого) развития в профессиональной деятельности.

### 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	Устойчивое развитие: история, концепция.	Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития. Концепция устойчивого развития.	6	1	1	0	4
	1.2	Общенаучные основы устойчивого развития.	Индекс развития человеческого потенциала. Устойчивое развитие на региональном уровне. Глобализация и регионализация концепции устойчивого	8	2	2	0	4

			развития.					
2	2.1	Экологический риск.	Экологический риск: определение, особенности. Восприятие риска и факторы, влияющие на риск различными социальными группами. Коммуникации риска.	8	2	2	0	4
	2.2	Природно-технические системы.	Основные виды антропогенных загрязнений. Риски промышленного производства.	10	2	2	0	6
3	3.1	Методы оценки экологического риска.	Методы качественной оценки уровня экологического риска Методы количественной оценки уровня экологического риска.	10	2	2	0	6
	3.2	Методология оценки риска здоровью человеку и оценки для экосистем.	Методология оценки риска здоровью человеку. Классификация источников риска смерти Экологический риск и методология его оценки для экосистем, в том числе методами биотестирования и биоиндикации.	10	2	2	0	6
4	4.1	Концепция экологического риска.	Управление экологическими рисками. Оценка риска и управление риском.	10	2	2	0	6
	4.2	Процедура оценки экологического риска.	Основные элементы процедуры оценки риска, система управления рисками Процедура оценки экологического риска функционирования техногенных систем.	10	2	2	0	6
Итого				72	15	15	0	42

### 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	Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития. Концепция устойчивого развития.	Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития. Концепция устойчивого развития.	1
	1.2	Индекс развития человеческого потенциала. Устойчивое развитие на региональном уровне. Глобализация и регионализация концепции устойчивого развития.	Индекс развития человеческого потенциала. Устойчивое развитие на региональном уровне. Глобализация и регионализация концепции устойчивого развития.	2
2	2.1	Экологический риск: определение, особенности. Восприятие риска и факторы, влияющие на риск различными социальными группами. Коммуникация и риска.	Психологические аспекты восприятия риска. Концепция гуманистической психологии А. Маслоу (иерархия приоритетов). Факторы восприятия риска. Принцип асимметрии. Социальное восприятие риска. Неадекватное восприятие вероятностей. Стратегия оптимизации риска. Устрашение «скрытыми» рисками. Архетип «поверженного героя». Культурная теория восприятия риска.	2
	2.2	Природно-технические	Понятие природно-технической системы. Естественные и	2

		<p>системы. Основные виды антропогенных загрязнений. Риски промышленного производства.</p>	<p>промышленные циклы. Возобновляемые и не возобновляемые природные ресурсы. Нерациональность действующих технологий, утопичность замкнутых и безотходных циклов. Техногенное загрязнение атмосферного воздуха. Техногенное загрязнение гидросферы. Антропогенное и техногенное воздействие на литосферу. Техногенные факторы деградации почвы. Риск техногенных систем. Принцип наилучшей технологии. Методы предотвращения и ликвидации аварий, выбросов, опасных ситуаций. Модели устойчивого развития промышленного производства. Чрезвычайные ситуации и экологические риски, порождаемые ими.</p>	
3	3.1	<p>Методы качественной и количественной оценки уровня экологического риска.</p>	<p>Качественная и количественная оценка экологического риска. Субъективный и объективный методы оценки экологического риска. Оценка социального и индивидуального рисков. Риск как произведение вероятности события на магнитуду его последствий. Оценка риска по сокращению ожидаемой продолжительности жизни. Оценка экологического риска на основе индикаторов и индексов. Оценка экологического риска на основе анализа «дерева» событий. Оценка дополнительного риска на основе понятия «частость» событий. Метод матриц риска. Оценка экологических рисков с учетом жизненного цикла промышленных продуктов и процессов.</p>	2
	3.2	<p>Методология оценки риска здоровью человеку. Классификация источников риска смерти</p>	<p>Генетические и соматические заболевания, естественное старение организма. Искусственная среда обитания, профессиональная деятельность, непрофессиональная деятельность, социальная среда как источники опасности здоровью</p>	2

		<p>Экологический риск и методология его оценки для экосистем, в том числе методами биотестирования и биоиндикации.</p>	<p>человека. Оценка потенциально вредных факторов. Перенос и распространение примеси. Аккумуляция и трансформация в среде. Оценка возможности контакта. Оценка потенциального риска. Метод расчета риска здоровью человека в зависимости от качества атмосферного воздуха. Немедленные токсические эффекты. Потенциальный риск неспецифических и специфических эффектов в результате хронического воздействия загрязненного атмосферного воздуха. Метод расчета потенциального риска здоровью в зависимости от качества питьевой воды. Расчет риска в отношении органолептических показателей качества питьевой воды. Расчет риска токсикологической опасности питьевой воды. Оценка потенциального риска здоровью при воздействии шума в окружающей среде. Оценка потенциального риска здоровью, связанного с рекреационным использованием водных объектов. Риск, обусловленный эпидемиологической опасностью воды. Оценка потенциального риска здоровью при комбинированном и комплексном воздействии загрязненной окружающей среды. Методика оценки риска здоровью человека рекомендованная американским агентством EPA и российскими организациями.</p>	
4	4.1	<p>Управление экологическим и рисками. Оценка риска и управление риском.</p>	<p>Понятие управления. Способы управления и их особенности. Приоритизация экологических рисков. Управление экологическими рисками в промышленности и энергетике. Управление экологическими рисками на транспорте. Управление экологическими рисками в сельском хозяйстве. Управление</p>	2



			<p>экологическими рисками при обращении отходов. Приемлемые и пренебрежимые риски угрозы здоровью. Цена риска и принцип оптимизации вариантов его снижения. Экономические механизмы управления безопасностью и риском. Иные методы управления экологическими рисками. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками. Экологическое законодательство и стандарты как инструменты управления экологическими рисками. Государственная экологическая экспертиза.</p>	
	4.2	<p>Основные элементы процедуры оценки риска, система управления рисками Процедура оценки экологического риска функционирования техногенных систем.</p>	<p>Основные элементы процедуры оценки риска, система управления рисками Процедура оценки экологического риска функционирования техногенных систем.</p>	2

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития.	Предыстория концепции устойчивого развития. История концепции устойчивого развития.	1
	1.2	Глобализация и регионализация	Декларация ООН по окружающей среде и развитию: основные принципы устойчивого развития.	2

		концепции устойчивого развития.	Глобальная повестка дня на 21 век – долгосрочный план действий по переходу к устойчивому развитию.	
2	2.1	Восприятие риска и факторы, влияющие на риск различными социальными группами.	Восприятие риска и факторы, влияющие на риск различными социальными группами.	2
	2.2	Природно-технические системы. Основные виды антропогенных загрязнений. Риски промышленного производства.	Методы предотвращения и ликвидации аварий, выбросов, опасных ситуаций.	2
3	3.1	Методы качественной и количественной оценки уровня экологического риска.	Антропогенное воздействие на биосферу и экологические риски, порождаемые этим воздействием.	2
	3.2	Методология оценки риска здоровью человеку. Классификация источников риска смерти. Экологический риск и методология его оценки для экосистем, в том числе методами биотестирования и биоиндикации.	Оценка потенциального риска здоровью населения при комбинированном и комплексном загрязнении окружающей среды.	2

4	4.1	Управление экологическим и рисками. Оценка риска и управление риском.	Индикаторно-рискологический подход и оценка экологических рисков в рамках этого подхода.	2
	4.2	Основные элементы процедуры оценки риска, система управления рисками Процедура оценки экологического риска функционирования техногенных систем.	Процедуры, схемы и системы управления экологическими рисками.	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	Документы, принятые на конференции Рио-92.	- составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.); - составление и заполнение таблиц (хронологических, обобщающих и т.п.) по изученному источнику.	4
	1.2	Экологический,	- составление	4

		социальный и экономический императивы в концепции УР.	терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме); - подготовка сообщений и докладов.	
2	2.1	Коммуникации риска. Психологические аспекты восприятия риска. Концепция гуманистической психологии А. Маслоу (иерархия приоритетов). Факторы восприятия риска.	- составление терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме); - работа с кейсом предложенным преподавателем; - подготовка сообщений и докладов.	4
	2.2	Модели устойчивого развития промышленного производства. Чрезвычайные ситуации и экологические риски, порождаемые ими.	- составление терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме); - работа с кейсом предложенным преподавателем; - подготовка сообщений и докладов.	6
3	3.1	Оценка экологического риска на основе индикаторов и индексов. Оценка экологического риска на основе анализа «дерева» событий. Оценка дополнительного риска на основе понятия «частость» событий. Метод матриц риска. Оценка экологических рисков с учетом жизненного цикла промышленных продуктов и процессов.	- составление терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме); - работа с кейсом предложенным преподавателем; - подготовка сообщений и докладов.	6
	3.2	Методика оценки риска здоровью человека рекомендованная американским агентством ЕРА и российскими организациями.	- составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.); - анализ нормативных документов; - подготовка к	6

			собеседованию.	
4	4.1	Экологическое законодательство и стандарты как инструменты управления экологическими рисками. Государственная экологическая экспертиза.	- составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.); - анализ нормативных документов; - подготовка к собеседованию.	6
	4.2	Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления экологическими рисками.	- составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.); - анализ нормативных документов; - подготовка к собеседованию.	6

#### **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. Зима, Л.Н. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 1. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 124 с. + эл. версия. - 64-00.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Белов, П.Г. Техногенные системы и экологический риск : Учебник и практикум для вузов / Белов П. Г., Чернов К. В. ; под общ. ред. Белова П.Г. - Москва : Юрайт, 2022. - 366 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489870> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-00605-6 : 1129.00.

2. Ларионов, Н.М. Промышленная экология : Учебник и практикум Для СПО / Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 382 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491868> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-07526-7 : 1169.00.

3. Каракеян, В.И. Экологический мониторинг : Учебник для вузов / Севрюкова Е. А. ; под

общ. ред. Каракеяна В.И. - Москва : Юрайт, 2022. - 397 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490089> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-02491-3 : 979.00.

4. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : Учебник для вузов / Хаустов А. П., Редина М. М. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 543 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489133> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-10447-9 : 1609.00.

## **5.2. Дополнительная литература**

### **5.2.1. Печатные издания**

1. Зима, Л.Н. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 2. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-0945-8. - ISBN 978-5-9293-1145-1 : 233-00.

### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Латышенко, К.П. Мониторинг загрязнения окружающей среды : Учебник и практикум Для СПО / Латышенко К. П. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 424 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489908> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-14372-0 : 1309.00.

2. Каракеян, В.И. Очистные сооружения в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум Для СПО / Кольцов В. Б., Кондратьева О. В. ; под общ. ред. Каракеяна В.И. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 311 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490834> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-06972-3 : 789.00.

3. Каракеян, В. И. Очистные сооружения в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум Для СПО / Кольцов В. Б., Кондратьева О. В. ; под общ. ред. Каракеяна В.И. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 277 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490833> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-06811-5 : 709.00.

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

Название	Ссылка
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ЭБС «Юрайт»;	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
«Экология производства». Публикации в журнале.	<a href="https://www.ecoindustry.ru/">https://www.ecoindustry.ru/</a>

## **6. Перечень программного обеспечения**

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

Программное обеспечение специального назначения:

1) Google Планета Земля

2) Система ГАРАНТ

## 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 текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. Лекции должны давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения является решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. Активность на занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.



Разработчик/группа разработчиков:  
Долгорма Цынгиевна Анудариева

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.