

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Красноярский государственный аграрный университет»**

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра «Экология и природопользование»

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
"24" 03 2025 г.

Грубер В.В.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
"28" 03 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Геоэкология**

ФГОС ВО

направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»,  
(код, наименование)

Направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025

Составитель: Батанина Е.В. канд. биол. наук, доцент  
«17» марта 2025г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06  
«Экология и природопользование», направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользование»  
протокол № 7 от «17» марта 2025 г.

Зав. кафедрой: Попова И.С. канд. биол. наук, доцент  
«17» марта 2025 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института  
агроэкологических технологий протокол № 8 «24» марта 2025 г.  
Председатель методической комиссии Батанина Е.В. канд. биол. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Зав. выпускающей кафедры по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и  
природопользование», направленность (профиль) «Экологическая безопасность»  
Попова Ирина Сергеевна, канд. биол. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	13
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	16
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	18
<i>Изменения</i> 20	

## **Аннотация**

Дисциплина «Геоэкология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой «Экология и природопользование».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-2) выпускника.

В настоящее время геоэкология становится дисциплиной высоко интегрированной, объединяющей в себе концепции естественных и гуманитарных наук и с успехом использующей их в практической деятельности человека. В ней отчетливо видно сочетание и взаимосвязь естественнонаучной и социальной (экономической и политической) проблематики, без чего невозможно эффективно решить многие критические ситуации современности. В то же время геоэкология, оставаясь прежде всего интегрированной естественной наукой, требует к себе акцентированного внимания, а при подготовке специалистов высшей школы, в первую очередь экологов – знаний сочетания эмпирических и теоретических подходов, соотношения фундаментальных и прикладных задач, навыков практического использования принципов и методов дисциплины для решения важных народнохозяйственных проблем.

Геоэкология изучает Землю как глобальную экологическую систему. Кроме получения специальных знаний, при изучении дисциплины «Геоэкология» формируется междисциплинарный подход к явлениям материальной действительности, т.к. в их основе лежат экологические и биологические законы и закономерности. Она является теоретической основой рационального природопользования и управления развитием экосистем, биосферы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования и защиты отчета и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 кредитные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены в интерактивной форме (12 часов), занятия самостоятельной работы студента (54 часов), лекции (18), практические занятия (36). Курс завершается сдачей зачета.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Геоэкология» включена в ОПОП в Блок 1 базовой части по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геоэкология» являются «Экология и охрана окружающей среды», «Методы экологических исследований», «Почвоведение с основами геологии», «Общая экология», «Биология».

Дисциплина «Геоэкология» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Сельскохозяйственная экология», «Экология организмов», «Безопасность жизнедеятельности», «Экологический мониторинг».

Особенностью дисциплины является то, что знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Геоэкология» является формирование у студентов современных представлений об уровне научных достижений в области геоэкологии и ее роли для решения природоохранных мероприятий.

Задачи дисциплины:

- изучить взаимодействие и взаимовлияние геосфер Земли на различных иерархических уровнях, от планетарного до локального, при неуклонном увеличивающемся антропогенном давлении;
- изучить особенности функционирования экосферы, как сложной динамической системы;
- изучить социально-экономические факторы экосферы;
- рассмотреть роль геосфер в глобальных биохимических циклах вещества;
- проанализировать глобальные изменения и стратегии человечества: потенциальная емкость территорий и государств;
- оценить последствия природных и антропогенных факторов на состояние и использование земельных ресурсов мира;
- продолжить формирование системного мышления, понимания биосферных процессов и механизмов возникновения устойчивых связей между живой и неживой природой, навыков самостоятельной аналитической работы;
- формировать компетенции, соответствующие уровню подготовки бакалавров для научно-исследовательской и научно-производственной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине представлен в таблице 1.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Использует базовые общеэкологические представления о теоретических основах прикладной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования;	Знать: - базовые общеэкологические представления о теоретических основах прикладной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний в области прикладной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования;	Уметь: - решать типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний в области прикладной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования
	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы,	Владеть: - практическими навыками в прикладной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования

	рациональному использованию природных ресурсов.	
--	---	--

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)		18/6	18/6
Практические занятия (ПЗ)		36/6	36/6
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
в том числе:			
самостоятельная подготовка к лекциям, семинарским и практическим занятиям, промежуточному тестированию		20	20
самостоятельное изучение тем и разделов дисциплины		19	19
подготовка к текущему контролю знаний		6	6
Подготовка к зачету		9	9
<b>Вид контроля:</b>			Зачет

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1 Геоэкология, как междисциплинарное научное направление</b>	<b>34</b>	<b>8/4</b>	<b>12/4</b>	<b>12</b>
Модульная единица 1.1 Социально-экономические факторы экосферы	17	4	6	7
Модульная единица 1.2 Основные законы и правила взаимодействия в системе «природа-общество»	17	4	6	5
<b>Модуль 2. Геосферы Земли и деятельность человека</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>22</b>
Модульная единица 2.1 Атмосфера	13	2	2	9
Модульная единица 2.2 Гидросфера	14	1	4	9

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модульная единица 2.3 Литосфера</b>	11	1	6	4
<b>Модуль 3. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем</b>	<b>38</b>	<b>6/1</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Геоэкологические проблемы урбанизации	19	3	6	10
<b>Модульная единица 3.2 Техносфера.</b>	19	3	6	10
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1. Геоэкология, как междисциплинарное научное направление

**Модульная единица 1.1 Социально-экономические факторы экосферы** Предмет и задачи Геоэкологии. Положение Геоэкологии в системе современных наук. Основные этапы развития Геоэкологии. Геоэкология как наука о взаимодействии сфер Земли с человеком. Геоэкология как система наук о взаимодействии человека с окружающей средой. Основные понятия, цели и задачи курса. Окружающая природная среда, геосферы, экосфера, техносфера, природно-техническая система, социосфера, ноосфера, биосфера. Развитие научных подходов в процессе создания геоэкологии как науки. Томас Мальтус, Адам Смит, Дж. Марш. Э. Леруа и введенное им понятие «ноосфера». Концепция перехода от биосферы к ноосфере. В.И. Вернадский и его учение. Воздействие компонентов геосфер на здоровье человека.

**Модульная единица 1.2 Основные законы и правила взаимодействия в системе «природа-общество».** Взаимосвязь и взаимозависимость человека и системы Земля. Взаимосвязь и взаимозависимость человека и системы Земля. Экологический кризис цивилизации – прошлое, настоящее и будущее. Хозяйственная деятельность человека и нарушение гомеостаза системы Земля. Изменение и деградация основных компонентов геосфер Земли, проблемы и их решение. Проблемы состояния атмосферы, гидросферы и литосферы Земли и их решение. Загрязнение окружающей природной среды как негативный фактор, способствующий деградации биосферы. Геоэкология и природопользование. Междисциплинарный системный подход к проблемам геоэкологии, возникающие при этом трудности. Глобальный и универсальный характер основных проблем окружающей среды. Земля как саморегулирующаяся динамичная система. Геосферы Земли, их основные особенности. Земля как динамичная и саморегулирующаяся система. Взаимодействие компонентов системы Земля друг с другом и с человеком. Роль живого вещества в функционировании системы Земля. Основные особенности энергетического баланса Земли. Основные круговороты вещества: биогеохимический, водный, циркуляционный (атмосферы и океана). Изменение энергетического баланса Земли и круговорота вещества под влиянием деятельности человека.

##### Модуль 2. Геосферы Земли и деятельность человека.

**Модульная единица 2.1 Атмосфера.** Атмосфера, ее особенности и роль в динамической системе Земля. Антропогенные изменения атмосферы и их последствия изменение альбедо Земли, влагооборота, климата. Кислотные дожди, деградация озонового слоя (озоновые дыры). Изменение климата вследствие усиления действия парникового эффекта, его последствия (природные, экономические, социальные). Международная конвенция по изменению климата. Киотский протокол, его реализация, квоты на выбросы парниковых газов, противоречия между странами.

**Модульная единица 2.2 Гидросфера.** Роль воды в природных процессах, ее глобальный круговорот. Экологические проблемы орошения и осушения земель. Регулирование водопотребления. Эффективное водное хозяйство – доступные водные ресурсы и спрос на них. Основные проблемы качества воды (загрязнение бактериями, органикой, тяжелыми металлами), эвтрофикация водоемов. Проблемы загрязнения прибрежных зон (шельфов) и открытого моря,



катастрофы при перевозке опасных и загрязняющих веществ, сброс загрязненных вод с судов в море, проблемы добычи нефти и газа на шельфах. Использование морских биологических ресурсов.

**Модульная единица 2.3 Литосфера.** Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Масштабы техногенных изменений геологической среды и их экологические последствия. Антропогенные геологические процессы (обводнение территорий, горные удары). Земельные ресурсы и продовольственные потребности человека. Деграция почвы – проблемы и их решения. Плодородие почвы – возможности и перспективы. Стратегия использования почв и земельных ресурсов в целом.

**Модуль 3 Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем.**

**Модульная единица 3.1 Геоэкологические проблемы урбанизации.** Техногенное загрязнение городов, коммунальные отходы, качество воздуха, водоснабжение и канализация, использование земель. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения геосфер Земли. Народонаселение мира, его специфика: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграция народов, прогнозы на будущее, демографическая политика стран, ограничение рождаемости, проблема естественной убыли населения. Международные программы по изучению глобальных изменений геосфер Земли. Международная программа по климату, Международная геосферно-биосферная программа, Программа по социально-экономическим аспектам глобальных изменений, Киотский протокол по снижению выбросов парниковых газов.

**Модульная единица 3.2 Техносфера.** Загрязнение геосфер – основной источник негативного влияния на человека. Ксенобиотики, их возникновение и роль в жизнедеятельности человека. Техногенное воздействие на жизненно важные системы человека. Радиация природная и техногенная, ее влияние на человека. Рациональное природопользование. Потребление природных и техногенных ресурсов, их классификация. Необходимость регулирования ресурсов, их региональные и национальные особенности. Мало- и безотходные технологии будущего, перспективы развития, условия их применения. Основные аспекты развития промышленности и сельского хозяйства. Геоэкологические аспекты развития энергетики. Известные и альтернативные виды энергии. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии. Глобальная стратегия развития производства энергии. Типы промышленности в зависимости от вида потребляемой энергии, сырья и материалов и загрязнения окружающей среды. Выбросы, сбросы и отходы – проблемы и их решения (технологические, экономические, административные и юридические). Техногенные катастрофы, их предупреждение. Перспективное планирование добычи полезных ископаемых и мировая политика цен на них. Предотвращение загрязнения территорий, решение задач складирования многотоннажных отходов горнодобывающей отрасли промышленности, рекультивация земель.

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Геоэкология, как междисциплинарное научное направление</b>		Тестирование опрос реферат	<b>12/4</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Социально-экономические факторы экосферы	Лекция № 1. Введение. Основные понятия; объект геоэкологии; краткая история развития геоэкологических	Тестирование опрос реферат	2

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного о мероприятия	Кол- во часов
		ВЗГЛЯДОВ.		
		Лекция № 2. Экосфера как сложная динамическая система. Социально-экономические факторы экосферы.	Тестирование опрос реферат	1
		Лекция № 3. Население мира как геоэкологический фактор (лекция-беседа).	Тестирование опрос реферат	1/1
	<b>Модульная единица 1.2 Основные законы и правила взаимодействия в системе «природа-общество»</b>	Лекция № 4. Взаимосвязь и взаимозависимость человека и системы Земли.	Тестирование опрос реферат	1
		Лекция № 5. Геоэкология и природопользование.	Тестирование опрос реферат	1
		Лекция № 6. Воздействие компонентов геосфер Земли на здоровье человека (лекция-беседа).	Тестирование опрос реферат	1/1
2.	<b>Модуль 2. Геосферы Земли и деятельность человека.</b>		Тестирование опрос реферат	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 2.1 Атмосфера.</b>	Лекция № 7. Геосферы Земли и деятельность человека. Атмосфера	Тестирование опрос реферат	2
	<b>Модульная единица 2.2 Гидросфера</b>	Лекция № 8. Геосферы Земли и деятельность человека. Гидросфера	Тестирование опрос реферат	2
	<b>Модульная единица 2.3 Литосфера</b>	Лекция № 9. Геосферы Земли и деятельность человека. Литосфера	Тестирование опрос реферат	2
3.	<b>Модуль 3. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем.</b>		Тестирование опрос реферат	<b>6/1</b>
	<b>Модульная единица 3.1 Геоэкологические проблемы урбанизации.</b>	Лекция № 10. Биосфера и ландшафты Земли	Тестирование опрос реферат	1
		Лекция № 11. Становление ноосферы	Тестирование опрос реферат	1
		Лекция № 12. Урбанизация и геоэкологические проблемы с ней связанные	Тестирование опрос реферат	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3.2 Техносфера.</b>	Лекция № 13. Геоэкологические проблемы развития промышленности, энергетики и транспорта, как ее основы.	Тестирование опрос реферат	1
		Лекция № 14. Методы анализа геоэкологических проблем (лекция-беседа)	Тестирование опрос реферат	1/1
		Лекция № 15. Геоэкологический мониторинг – его роль и значение.	Тестирование опрос реферат	1
	<b>ИТОГО</b>		зачет	18

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Геоэкология, как междисциплинарное научное направление</b>		Тестирование опрос	<b>12/4</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Социально-экономические факторы экосферы	Практическая работа № 1. Природные факторы экосферы (работа в малых группах)	Защита работы	2/2
		Практическая работа № 2. Потребление природных ресурсов и геоэкологических «услуг»	Защита работы	4
	<b>Модульная единица 1.2</b> Основные законы и правила взаимодействия в системе «природа-общество»	Практическая работа № 3. Изменение и деградация основных компонентов геосфер Земли	Защита работы	2
		Практическая работа № 4. Геоэкология и природопользование	Защита работы	2
		Практическая работа № 5. Воздействие геосферы на здоровье человека (работа в малых группах)	Защита работы	2/2
2	<b>Модуль 2. Геосферы Земли и деятельность человека.</b>		Тестирование опрос	<b>12</b>

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 2.1 Атмосфера</b>	Практическая работа № 6. Основные особенности атмосферы и климата Земли. Влияние деятельности человека на атмосферу и климат	Защита работы	4
	<b>Модульная единица 2.2 Гидросфера</b>	Практическая работа № 7. Влияние антропогенной деятельности на состояние гидросферы и его последствия	Защита работы	4
	<b>Модульная единица 2.3 Литосфера</b>	Практическая работа № 8. Антропогенная деградация почв. Геоэкологические проблемы земледелия	Защита работы	4
3	<b>Модуль 3. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем.</b>		Тестирование опрос	<b>12/2</b>
	<b>Модульная единица 3.1 Геоэкологические проблемы урбанизации.</b>	Практическая работа № 9. Становление ноосферы (работа в малых группах)	Защита работы	2/2
		Практическая работа № 10. Геоэкологические проблемы урбанизации	Защита работы	4
	<b>Модульная единица 3.2 Техносфера</b>	Практическая работа № 11. Геохимические процессы в системе техногенеза	Защита работы	4
		Практическая работа № 12. Геоэкологический мониторинг	Защита работы	2
	<b>ИТОГО</b>		зачет	36

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (18 часов) и практические (36 часов). Самостоятельная работа (72 час.) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через опрос, реферат, защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/>. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить рефераты и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к собеседованию;
- подготовка реферата;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1 Геоэкология, как междисциплинарное научное направление			12
1	Модульная единица 1.1 Социально-экономические факторы экосферы	Развитие научных подходов в процессе создания геоэкологии как науки. Томас Мальтус, Адам Смит, Дж. Марш. Э Леруа и введенное им понятие «ноосфера»	2
2	Модульная единица 1.2 Основные законы и правила взаимодействия в системе «природа-общество»	Междисциплинарный системный подход к проблемам геоэкологии, возникающие при этом трудности. Глобальный и универсальный характер основных проблем окружающей среды.	4
3	самоподготовка к лекционным и лабораторным занятиям		3
4	подготовка к текущему контролю знаний		3
Модуль 2. Геосферы Земли и деятельность человека			22
5	Модульная единица 2.1 Атмосфера	Антропогенные изменения атмосферы и их последствия изменение альбедо Земли, влагооборота, климата.	7
6	Модульная единица 2.2 Гидросфера	Эффективное водное хозяйство – доступные водные ресурсы и спрос на них.	7
7	Модульная единица 2.3 Литосфера	Земельные ресурсы и продовольственные потребности человека.	2
8	самоподготовка к лекционным и лабораторным занятиям		3
9	подготовка к текущему контролю знаний		3
Модуль 3. Проблемы мониторинга и экологического нормирования в радиоэкологии.			20
10	Модульная единица 3.1 Геоэкологические проблемы урбанизации.	Международные программы по изучению глобальных изменений геосфер Земли.	8
11	Модульная единица 3.2 Техносфера	Предотвращение загрязнения территорий, решение задач складирования многотоннажных отходов горнодобывающей отрасли промышленности, рекультивация земель..	2
12	самоподготовка к лекционным и лабораторным занятиям		1
13	Подготовка к зачету		9

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>ВСЕГО</b>			<b>54</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено.	

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ ЛЗ/ ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-2 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	1-15	1-12	1-13		собеседование, реферат, защита работ, зачет в виде итогового тестирования

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)**

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра «Экология и природопользование» Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Дисциплина «Геоэкология»

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная литература</b>										
Л, ПЗ, СРС	Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для вузов	Мананков А.В.	Москва : Юрайт	2022		+				<a href="https://ura.it.ru/bcode/490884">https://ura.it.ru/bcode/490884</a>
Л, ПЗ, СРС	Геоэкология : краткий курс лекций	Демиденко Г.А., Фомина Н.В	Красноярск: КрасГАУ	2014	+		+		2	2
Л, ПЗ, СРС	Глобальные геоэкологические проблемы : учебное пособие для вузов	Романова Э. П.	Москва : Юрайт	2022		+				<a href="https://ura.it.ru/bcode/493141">https://ura.it.ru/bcode/493141</a>
<b>Дополнительная литература</b>										
Л, ПЗ, СРС	Биогеографическое картографирование : учебное пособие для вузов	Емельянова Л.Г., Огуреева Г.Н.	Москва: Издательство Юрайт	2022		+				<a href="https://ura.it.ru/bcode/491207">https://ura.it.ru/bcode/491207</a>
Л, ПЗ, СРС	Геоэкология : учебник	Карлович И.А.	М. : Альма Матер	2005		+			10	50
Л, ПЗ, СРС	Геоэкология : учебное пособие для студентов высших уч. зав.	Братков В.В., Овдиенко Н.И.	Красноярск: КрасГАУ	2006	+		+		1	1
ПЗ, СРС	Справочно-правовая система КонсультантПлюс					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				

Директор Научной библиотеки

Зорина Р.А.



## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>

5. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
6. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

### Ссылки на действующие нормативы:

1. ПДК: [http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/46/46714/](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/)
2. ОДК: <http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html>
3. Санитарные требования к качеству почв: <http://www.estateline.ru/legislation/416/>
4. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/42/42030/index.php](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42030/index.php)

## 6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 г;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;
10. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Геоэкология» с бакалаврами в течение 4 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10

**Рейтинг - план дисциплины «Геоэкология»**

Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	Реферат	Собеседование	Защита лабораторной работы	Итоговое тестирование	
ДМ <sub>1</sub>	3	5	24		32
ДМ <sub>2</sub>	3	5	16		24



ДМ <sub>3</sub>	3	5	16		24
Итоговое тестирование					28
Итого за КМ <sub>1</sub>	9	15	56	20	100

*Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине сдают зачет.*

**Текущая аттестация** бакалавров проводится преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита практических работ;
- собеседование;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Геоэкология» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Геоэкология» является зачет в виде тестирования.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Геоэкология», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции Лабораторные	Учебная аудитория № 2-32 специализированная мебель: доска настенная (1400x2000 мм); стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; столы аудиторные двухместные – 12 шт.; стулья аудиторные – 24 шт. 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «А», помещение 38
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы № 2-04 компьютерная техника 2 шт. с подключением к сети Интернет, принтер HP 2 шт, столы, стулья, учебно-методическая литература 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «А», помещение 1

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить цель - получение знаний об одном из всеобщих свойств материи-радиоактивности и её материальных носителях - радиоактивных элементах, а также о тех проблемах которые возникают в процессе использования данного явления и данных элементов для удовлетворения основных потребностей человека.

При этом, обучающимся должно быть донесено целостное, взаимосвязанное представление о том, что общая радиационная обстановка формируется как при участии естественных, так и техногенных факторов, что радиация существует везде и всюду, а её действие на биологические объекты носит как позитивный так и негативный характер.

Применение знаний о мониторинге должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических работ и в самостоятельной учебной работе.

Не следует «слепо» копировать примеры интерпретации данных, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры необходимы для изучения понятий, свойств и процессов которые должны осознанно использоваться при разработке других задач. И, конечно же, для успешного освоения дисциплины необходимо понимание задачи, которая должна решаться при изучении конкретной среды (почвы) – следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

Как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Геоэкология» к ним относятся задания по лабораторным работам. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

### 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенного шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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 являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Геоэкология» для подготовки бакалавров по направлению **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**, разработанную доцентом кафедры экологии и природопользования, к.б.н. Батаниной Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Геоэкология» для подготовки бакалавров по направлению **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность** разработана в соответствии с ФГОС ВО.

Дисциплина реализуется в институте Агроэкологических технологий кафедрой экологии и природопользования. В рабочей программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно представлено ее содержание. В программе показана трудоемкость тематических модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание лекционных и практических занятий, указан характер контрольных мероприятий. В программе предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения по разделам дисциплины.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе освоения дисциплины. Программа содержит рекомендации использования учебной и методической литературы, а так же имеющегося на кафедре оборудования.

Рабочая программа, составленная Батаниной Е.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность** дисциплине «Геоэкология».

к.т.н. доцент кафедры промышленной экологии, процессов и аппаратов химических производств  
Сибирский государственный университет  
науки и технологий имени  
академика М.Ф. Решетнева

*Соб.*

Соболева С.В.

Подпись <i>Соболева С.В.</i>
удостоверяю
Заместитель начальника отдела
по работе с персоналом
<i>Г.В.Б.</i> / <i>Соболева С.В.</i>
«    »    20    г.

