

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 25.06.2025 10:16:27 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a878806322525	МИНОВ НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Геоэкология" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

Геоэкология

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Биология

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование междисциплинарного научного подхода к природным и социально-экономическим последствиям изменения геосфер под влиянием антропогенного фактора.

Задачи:

- изучение основных принципов, закономерностей и законов пространственно- временной организации геосистем локального и регионального уровней;
- изучение основ ландшафтной экологии, нормирование и регулирование нагрузок на экосистемы разного уровня;
- анализ современных международных программ, исследующих глобальные изменения в экосфере;
- разработка рекомендаций по сохранению целостности природной среды и биосферы путем оптимизации хозяйственной деятельности и регламентации ресурсопотребления.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.

УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

ПК-2.3

знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.07.03.05

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Физика

Зоология

Ботаника

Науки о Земле

Природные комплексы Южного Урала

Органическая химия

Общая, аналитическая и физическая химия

Геохимия и геофизика биосферы

Общая экология

Правовые основы и экономика природопользования

Современные технологии поиска и обработки информации

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Социальная экология

Агроэкология

Региональная экология

Спецпрактикум

Экологический мониторинг

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:



Для достижения УК-2.2 знать основные особенности энергетического баланса земли; региональные и национальные особенности потребления природных ресурсов; физико-химические процессы в геосферах; особенности энергетического баланса Земли; состояние природных ресурсов в ходе длительного использования природных ресурсов человеком;

**Уметь:**

Для достижения УК-2.2 уметь работать с картами: топографическими, почвенными, геоботаническими, геологическими; производить районирование территории по геоэкологическим проблемам и представлять результаты на картах.

**Владеть:**

Для достижения УК-2.3 владеть навыками выбора методик для анализа геоэкологических проблем и методик изучения состояния почвенного покрова, загрязнения поверхностных вод, загрязнения атмосферы, состояния растительного покрова, животного мира

**ПК-2: Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.**

**Знать:**

основные воздействия факторов техногенной среды на окружающую организмы среду

**Уметь:**

Для достижения ПК-2.3 анализировать геоэкологические проблемы, оценивать геоэкологическое состояние территории по комплексным эколого-санитарным, экологическим показателям с использованием геоинформационных систем

**Владеть:**

Для достижения ПК-2.3 владеть методами анализа геоэкологических проблем и оценки экологического состояния территории по комплексным эколого-санитарным, экологическим показателям с использованием геоинформационных систем.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные особенности энергетического баланса земли; региональные и национальные особенности потребления природных ресурсов; физико-химические процессы в геосферах; особенности энергетического баланса Земли; состояние природных ресурсов в ходе длительного использования природных ресурсов человеком; основные воздействия факторов техногенной среды на окружающую организмы среду.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	работать с картами: топографическими, почвенными, геоботаническими, геологическими; представлять на картах геоэкологическую информацию, проводить районирование территории по степени экологической ситуации;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	в сфере выбора методик для анализа геоэкологических проблем и методик изучения состояния почвенного покрова, загрязнения поверхностных вод, загрязнения атмосферы, состояния растительного покрова, животного мира; методами анализа геоэкологических проблем и оценки экологического состояния территории по комплексным эколого-санитарным, экологическим показателям с использованием геоинформационных систем.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 32 самостоятельная работа : 36,7 : контактная работа: 35,3 ИКР: 3,3	Виды контроля в семестрах:  зачеты 6



**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе.</b>			
1.1	Структура геосистем. Состав всех элементов. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Место геоэкологии в системе географических и экологических наук. /Пр/	6	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Природно-экономическое (естественно-антропогенное) плодородие. Влияние экологических факторов на уровень потенциального и действительного плодородия. /Ср/	6	3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 2. Геоэкология как междисциплинарное научное направление. История геоэкологии как научного направления.</b>			
2.1	Эволюция общества в его отношении к природе. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Природные и природно-антропогенные ландшафты, ландшафтное моделирование. Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, международное сотрудничество. Программы "Всемирная стратегия охраны природы". Национальные стратегии охраны природы. Международная конвенция по охране биологического разнообразия. /Ср/	6	4,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 3. Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля.</b>			
3.1	Направления Международной геосферно-биосферной программы. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Генезис и классификация почвы как компоненты биоценозов. Категории и формы почвенного плодородия. Потенциальное (пассивное) и действительное (эффективное) плодородие. Искусственное плодородие. /Ср/	6	3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 4. Геосферы Земли и деятельность человека. Атмосфера. Влияние деятельности человека.</b>			
4.1	Геоэкологические аспекты развития географической оболочки. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
4.2	Геоэкологическая роль и экологические функции атмосферы. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
4.3	Геосферные оболочки Земли, их структура, взаимосвязь и пространственно-временная изменчивость. /Ср/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 5. Геосферы Земли и деятельность человека. Гидросфера. Влияние деятельности человека.</b>			
5.1	Особенности энергетического баланса Земли. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
5.2	Геоэкологическая роль и экологические функции гидросферы. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4



5.3	Моря и океаны. Основные особенности Мирового океана. Его роль в динамической системе Земли. Использование морских биологических ресурсов. /Ср/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 6. Геосферы Земли и деятельность человека. Педосфера. Влияние деятельности человека.</b>				
6.1	Классификация экосистем по принципу получения энергии. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
6.2	Геоэкологическая роль и экологические функции литосферы. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
6.3	Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды. Геоэкологические аспекты транспорта. /Ср/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 7. Геосферы Земли и деятельность человека. Современные ландшафты - результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов.</b>				
7.1	Индустриально-городские системы. /Лек/	6	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
7.2	Агроэкосистемы. Природно-хозяйственные системы. /Лек/	6	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
7.3	Природно-территориальные комплексы. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество. /Ср/	6	8,2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 8. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.</b>				
8.1	Подходы в систематике ландшафтов. Классификация ландшафтов по степени воздействия человека /Лек/	6	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
8.2	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
8.3	Природные и природно-техногенные геосистемы, методы геоэкологических исследований. /Ср/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 9. Методы анализа геоэкологических проблем.</b>				
9.1	Ландшафтный мониторинг. /Лек/	6	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
9.2	Геоэкологические аспекты мониторинга здоровья населения промышленных городов. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
9.3	Основные процессы функционирования и поддержания гомеостаза ландшафтов. /Пр/	6	3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
9.4	Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости. Регуляция геохимии аграрного ландшафта. Лесомелиорация. Альтернативные системы сельского хозяйства: органическая, биодинамическая, биологическая, органно-биологическая, экологическая. Безопасность сельскохозяйственной продукции. /Ср/	6	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4



	<b>Раздел 10. Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии.</b>			
10.1	Почва как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
10.2	Экологические последствия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный). /Ср/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 11. Индивидуальная контактная работа</b>			
11.1	Текущий контроль. Индивидуальные консультации. /ИКР/	6	3,3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

опрос  
ответ с презентацией  
контрольная работа  
проектное задание

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Пример тестовых заданий

Взаимодействие воздушной оболочки и гидросферы определяет?

- 1) фотосинтез
- 2) парниковый эффект
- 3) подавляющую часть метеорологических явлений
- 4) диспергацию

Растворение и перемещение водными потоками гидросферы вещества почвенной оболочки и литосферы - это...

- 1) фотосинтез
- 2) парниковый эффект
- 3) метаболизм
- 4) диспергация

Способность литосферы питать трофическую цепь всей совокупности живых организмов биосферы химическими элементами (органогенами) и водой, играющими в жизни организмов ту или иную роль- это... функция литосферы.

- 1) ресурсная
- 2) геодинамическая,
- 3) геохимическая
- 4) геофизическая

Антропогенный природный процесс повышения кислотной реакции компонентов окружающей среды называется...

Комплекс работ, направленных на восстановление хозяйственной, медико-биологической и эстетической ценности нарушенных ландшафтов, называют...

Какие основные компоненты фотохимического тумана (смога)?

Какой вид хозяйственной деятельности оказывает наибольшее воздействие на литосферу? Укажите последствия этого вида деятельности для данной геосферы.

Пример вопросов для ответов с презентацией.

1. Последствия разработки месторождений полезных ископаемых. антропогенные геоморфологические процессы.
2. Асидификация гидросферы. эвтрофикация гидросферы.
3. Изменение гидрологического режима водных объектов.
4. Наводнения.

Проект:

Подготовить геоэкологическую карту местоположения и геоэкологическую характеристику одного из предложенных



вариантов: г. Челябинск, Челябинская область, оз. Тургояк.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Список контролируемых тем

1. Структура геосистем: состав элементов географической оболочки, три начала геосистем А.А. Крауклиса. Первая аксиома геоэкологии.
2. Роль элементов окружающей среды в формировании геосистем (по Н.А. Солнцеву, В.В. Мазингу). Вторая, третья аксиомы геоэкологии. Диссиметрия.
3. Систематизирующие отношения в геосистемах.
4. Иерархическая структура биосферы (по Б.В. Виноградову, Г.Г. Форман). Четвертая аксиома геоэкологии.
5. Геоэкологические аспекты развития географической оболочки: целостность, цепная реакция, ритмичность, зональность, азональные процессы, полярная асимметрия.
6. Особенности энергетического баланса Земли: источники энергии для поверхности Земли; радиационный баланс земной поверхности; факторы, определяющие радиационный баланс (прозрачность, альbedo); тепловой баланс земной атмосферы.
7. Естественное напряженное состояние литосферы.
8. Типы воздействия на горные породы.
9. Опасные ущербобразные процессы в литосфере.
10. Химическое и радиационное загрязнение литосферы.
11. Главные особенности атмосферы. Этносферные функции атмосферы.
12. Возникновение и эволюция атмосферы.
13. Эколого-геологическая роль атмосферных процессов.
14. Антропогенные изменения атмосферы.
15. Природные и социально-экономические последствия глобального изменения климата. Направления защиты приземной атмосферы.
16. Гидросфера Земли. Экологические функции Мирового океана.
17. Особенности Мирового океана.
18. Геологические воздействия и экологические последствия природных процессов в Мировом океане.
19. Глобальные и региональные экологические последствия в Мировом океане в результате антропогенной деятельности.
20. Гидросфера суши.
21. Геологическая роль и неблагоприятные экологические процессы, обусловленные гидросферой суши.
22. Экологические последствия антропогенного воздействия на гидросферу суши.
23. Особенности загрязнения и изменения качества вод гидросферы суши.
24. Асидификация, эвтрофикация гидросферы суши.
25. Космическая радиация и космогеологические процессы.
26. Космогенные структуры.
27. Космические катастрофы и эволюционные процессы.
28. Антропогенное воздействие на ближний космос.
29. Ландшафт как узловая ступень в иерархии геосистем.
30. Топология (фации, урочища), функционирование, динамика, эволюция ландшафтов.
31. Подходы в систематике и классификации ландшафтов.
32. Классификация ландшафтов по степени воздействия человека.
33. Природно-хозяйственные системы.
34. Почвенно-геохимическая классификация ландшафтов.
35. Антропогенные формы ландшафта.
36. Антропогенное воздействие на природную среду.
37. Ландшафтный мониторинг: виды, дистанционное зондирование, методы, достоинства космического мониторинга, дешифрирование снимков.
38. Влияние социально-экономических факторов на развитие геосфер. Положения Томаса Мальтуса. Закон убывающего плодородия.
39. Рост численности населения и геоэкологические проблемы. Пределы роста, формула глобального развития.
40. Концепции Римского клуба.
41. Принципы устойчивого развития.
42. Модель и факторы экономического развития.
43. Глобальные антропогенные кризисы.
44. Компоненты окружающей среды.
45. Направления Международной геосферно-биосферной программы.
46. Урбасистема как часть техносферы.
47. Экологическая паспортизация: задачи, разделы.



48. Экологичный город, экополис, экистика. Аркология.  
49. Экология городского населения, параметры, факторы, экосоциокультурный комплекс.  
50. Геоэкологические аспекты мониторинга здоровья населения промышленных городов: методологические принципы мониторинга городской среды, геоинформационные технологии, критерии и банки медико-экологических данных.

#### 6.4. Критерии оценивания

Опрос.

Отлично. Свободно владеет понятийным аппаратом, умеет использовать его при анализе экономических явлений. Знание и свободное владение фактическим материалом по теме. Достаточно глубоко знает принципы принятия и реализации решений. Умеет выявлять и анализировать проблемы и предлагает способы их решения. Умеет оценивать результат. Свободное владение речью, логичность и последовательность в изложении материала.

Хорошо. Владеет понятийным аппаратом, но при использовании его допускает неточности. Незначительные неточности в изложении фактического материала. Допускает незначительные ошибки при определении принципов принятия решений. Допускает отдельные неточности и затруднения при анализе и выявлении проблем и предложении решений. Испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности изложения материала.

Удовлетворительно. В основном знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании. Испытывает затруднения в изложении фактического материала. Испытывает значительные затруднения при определении принципов принятия решений. Испытывает значительные трудности при анализе фактического материала и формировании решения проблем. Материал в значительной степени излагается бессистемно и с нарушением логических связей.

Неудовлетворительно. Не владеет основными понятиями по предмету. Не владеет фактическим материалом. Отсутствуют знания основных принципов принятия решений. Не умеет анализировать и выявлять проблемы экономического характера в конкретных ситуациях. Отсутствие логики в изложении материала

Ответ, иллюстрированный презентацией.

Оценка 4 балла. Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Не использованы информационные технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации. Нет ответов на вопросы.

Оценка 5 балла. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин. Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации. Только ответы на элементарные вопросы.

Оценка 6 баллов. Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации. Ответы на вопросы полные и/или частично полные.

Оценка 7 баллов. Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы. Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации. Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.

Критерии оценивания проекта:

от 0 до 2 баллов по каждому из 5 критериев: полнота выполнения задания; содержательность материалов проекта, их соответствие поставленным задачам; структурированность и культура оформления отчета; содержательность презентации; эстетика и культура оформления презентации.

Шкала оценивания результатов теста

Ответ на каждый вопрос оценивается по отдельности. За вопросы с выбором правильного варианта ответа вопрос студент может получить максимально 0,5 балла, за вопросы с установлением соответствия, вписыванием ответов – по 1 баллу за каждый. За вопрос с открытым ответом по 3-5 баллов.

Итоговым контролем усвоения дисциплины в соответствии с учебным планом является зачет. При оценивании результатов освоения дисциплины могут учитываться результаты текущей аттестации. При выполнении заданий промежуточной аттестации набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max – 100): менее 60 - "не зачтено"; 60-100 - "зачтено".



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Стурман В. И.	Геоэкология: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/276458">https://e.lanbook.com/book/276458</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Галицкова Ю. М.	Наука о земле. Ландшафтоведение: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142970">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142970</a> )	Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011	ЭБС
Л2.2	Богданов И. И.	Геоэкология с основами биогеографии и ландшафтного природопользования: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=616138">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=616138</a> )	Омск : Омский государственный педагогический университет (ОмГПУ), 2018	ЭБС
Л2.3	Ларионов Н. М., Рябышенков А. С.	Промышленная экология: учебник и практикум для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/559813">https://urait.ru/bcode/559813</a> )	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС
Л2.4	Мананков А. В.	Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/561757">https://urait.ru/bcode/561757</a> )	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Биотехнология: генная инженерия, промышленная биотехнология, клеточная инженерия [Электронный ресурс]: учебное пособие. URL: <a href="http://www.biotechnolog.ru">www.biotechnolog.ru</a>
Э2	Карлин Л.Н., Абрамов В.М. Управление энвироментальными и экологическими рисками [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2006 – 332 с. URL: <a href="http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/113209-upravlenie-yenvironmentapnymi-i-yekologicheskimi.html">http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/113209-upravlenie-yenvironmentapnymi-i-yekologicheskimi.html</a>
Э3	Кубатко А.В. Научный подход к определению экологического следа, как индикатора устойчивого развития на уровне региональных экономик [Электронный ресурс]. 2009. – 9 с. URL: <a href="http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/3269/1/30E1A8C4d01.pdf">http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/3269/1/30E1A8C4d01.pdf</a>
Э4	Биемкость планеты как зеркало нашей цивилизационной несостоятельности Экологический постмодерн // [Электронный ресурс]: журнал нетрадиционной экологической ориентации. URL: <a href="http://ecocrisis.wordpress.com/1-2/suprapopulatia/bio-paradigma">http://ecocrisis.wordpress.com/1-2/suprapopulatia/bio-paradigma</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>)eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.



Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: компьютер, телевизор экран, проектор, колонки, а также возможность использования переносного мультимедийное оборудование (экран, ноутбук, проектор, колонки). Для проведения занятий предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: географические карты, карты почв мира, атласы, мультимедийное оборудование.

Для усвоения лекционного курса предлагается электронный вариант лекций, а также наглядные пособия в виде презентаций. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Семинарское занятие по данной дисциплине – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на семинарском занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала. Участие в семинаре позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач.

Семинарские занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия. Планы семинарских занятий вместе с перечнем необходимой литературы выдаются на первом занятии.

Подготовка сообщений по изучаемой дисциплине является разновидностью самостоятельной научно-исследовательской работы студента. Она позволяет глубже познакомиться с отдельными важными и интересными проблемами информационного права, обратить внимание на их сложность и особенности.

Сообщение представляет собой материал информационного характера о какой-то не затронутой на лекции актуальной проблеме информационного права, и недавно принятом правовом акте и др.. При его подготовке не требуется составления плана, обоснования темы и подведения итогов проделанной работы. Чаще всего сообщения – это дополнение к вопросам, рассматриваемым на семинарских занятиях.

Необходимым элементом сообщения является список использованной литературы, который прилагается в конце работы.

Примерный объем сообщений – 3-5 страниц машинописного текста, отпечатанного через полтора интервала. Допускается выполнение работы в рукописном варианте, но при этом она должна быть написана разборчивым почерком. Объем такой работы может составлять 5-8 страниц. Страницы текста должны быть пронумерованы. Титульный лист не нумеруется. На нем указывается название факультета и кафедры, учебной дисциплины, темы работы и дается информация об авторе.

Методологический проект на одну из тем, связанных с моделированием, должен содержать 10-12 страниц текста, отражать методы, которые были использованы в ходе выполнения проекта, содержать план, вводную часть, обоснование темы, фактический материал проделанной работы, выводы по проекту, список использованной литературы. Защита проекта будет проходить на занятии.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих



образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**06.03.01 Направление подготовки Биология, РЦД Геоэкология, 2025 год  
набора, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии**

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой      согласовано      А. Л. Бурмистрова

Авторы (составители)      Д.С. Сташкевич

А.В. Кравцова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ  
ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**