

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВЕР НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 16.06.2026 11:40:40 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a488b9ad788b8522525	Рабочая программа дисциплины "Учение о биосфере" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

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

Учение о биосфере

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Радиационная биология

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год набора 2026

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

Челябинск 2026 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

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. анализирует современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук;

ОПК-1.2. учитывает тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку;

ОПК-3.1. анализирует основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов;

ОПК-3.2. применяет методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности;

ОПК-3.3. использует методологию прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.

Целью преподавания дисциплины является: формирование у студентов естественно - научного мировоззрения, целостной системы знаний о биосфере, ее структуре, динамике функционирования, понятий о природных природно- антропогенных системах, представлений о путях перехода от техносферы к ноосфере – сфере разума.

Задачами освоения дисциплины является:

1. актуализация и углубление знаний о структуре биосферы и общебиосферных процессах;

2. выработка умений и навыков выявления взаимосвязей и оценки состояния биосферы при решении учебных и профессиональных задач;

3. формирование представлений о единстве всего живого и неживого, и восприятия биосферы как основной среды обитания человека и ведения хозяйственной деятельности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.О.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Курс базируется на полученных студентами знаниях по таким фундаментальным дисциплинам как физика, химия, биология, геология, социология, экология. Данная дисциплина углубляет и расширяет знания, полученные на следующих курсах бакалавриата: «Наука о Земле», «Общая экология»

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

Современная экология и глобальные экологические проблемы

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

**ОПК-1: Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;**

#### Знать:

Для достижения ОПК-1.1 Знать: современные проблемы биологии; историю и методологию биологии; теоретические основы биологии, современные глобальные экологические проблемы, экологический механизм эволюции организмов и человека

#### Уметь:

Для достижения ОПК-1.2 Уметь: применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований в биологии; адаптировать естественно - научные знания и умения к целям и задачам профессиональной деятельности

#### Владеть:

-



**ОПК-3: Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Для достижения ОПК-3.1 Знать: Основные положения учения о биосфере Земли, как глобальной экосистеме; основы биологического разнообразия в природе и осознавать необходимость его поддержания; причины стабильности и динамики биосферы Земли, как глобальной экосистемы; масштабы и роль антропогенного влияния на биосферу, перспективы взаимоотношений природы и общества

**Уметь:**

Для достижения ОПК-3.2 Уметь: ориентироваться в экологической направленности общества; разбираться в экономических и правовых аспектах экологического мировоззрения; рационально использовать природные ресурсы; находить пути разрешения экологических задач

**Владеть:**

Для достижения ОПК-3.1 Владеть: теоретическими знаниями о возможных путях гармоничного развития общества и природы.

Для достижения ОПК-3.3 Владеть: методологией прогнозирования экологических последствий.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

3.1.1 Для достижения ОПК-1.1 Знать: современные проблемы биологии; историю и методологию биологии; теоретические основы биологии, современные глобальные экологические проблемы, экологический механизм эволюции организмов и человека.

3.1.2 Для достижения ОПК-3.1 Знать: Основные положения учения о биосфере Земли, как глобальной экосистеме; основы биологического разнообразия в природе и осознавать необходимость его поддержания; причины стабильности и динамики биосферы Земли, как глобальной экосистемы; масштабы и роль антропогенного влияния на биосферу, перспективы взаимоотношений природы и общества.

**3.2 Уметь:**

3.2.1 Для достижения ОПК-1.2 Уметь: применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований в биологии; адаптировать естественно - научные знания и умения к целям и задачам профессиональной деятельности.

3.2.2 Для достижения ОПК-3.2 Уметь: ориентироваться в экологической направленности общества; разбираться в экономических и правовых аспектах экологического мировоззрения; рационально использовать природные ресурсы; находить пути разрешения экологических задач.

**3.3 Владеть:**

3.3.1 Для достижения ОПК-3.1 Владеть: теоретическими знаниями о возможных путях гармоничного развития общества и природы.

3.3.2 Для достижения ОПК-3.3 Владеть: методологией прогнозирования экологических последствий.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 34 самостоятельная работа : 37,8 : контактная работа: 34,2 ИКР: 0,2	Виды контроля в семестрах:  зачеты 1

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел I. 1. Научные предпосылки возникновения учения о биосфере. Понятие о биосфере</b>			



1.1	Научные предпосылки возникновения учения о биосфере. Понятие о биосфере /Пр/	1	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2 Э5
<b>Раздел 2. 2. Современные представления о структуре и происхождении Вселенной</b>				
2.1	Современные представления о структуре и происхождении Вселенной /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э2 Э4
2.2	Современные представления о структуре и происхождении Вселенной /Ср/	1	2	Л2.4 Э2 Э5
<b>Раздел 3. 3. Происхождение Солнечной системы и планеты Земля</b>				
3.1	Происхождение Солнечной системы и планеты Земля /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э3 Э5
3.2	Происхождение Солнечной системы и планеты Земля /Ср/	1	3	Л2.4 Э1 Э4 Э5
<b>Раздел 4. 4. Гипотезы возникновения жизни на Земле</b>				
4.1	Гипотезы возникновения жизни на Земле /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э4
4.2	Гипотезы возникновения жизни на Земле /Ср/	1	3	Л2.4 Э1 Э2 Э4
<b>Раздел 5. 5. Биосфера как арена жизни</b>				
5.1	Биосфера как арена жизни /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э2 Э5
<b>Раздел 6. 6. Биосфера как единое целое</b>				
6.1	Биосфера как единое целое /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э2 Э5
<b>Раздел 7. 7. Сущность жизни. Биоразнообразие</b>				
7.1	Сущность жизни. Биоразнообразие /Пр/	1	2	Л2.4 Э1
7.2	Сущность жизни. Биоразнообразие /Ср/	1	2	Л2.4 Э2 Э5
<b>Раздел 8. 8. Энергетика биосферы</b>				
8.1	Энергетика биосферы /Пр/	1	1	Л2.4 Э1 Э2 Э5
8.2	Энергетика биосферы /Ср/	1	2	Л2.4 Э1 Э2 Э4
<b>Раздел 9. 9. Биогеохимические циклы</b>				
9.1	Биогеохимические циклы /Пр/	1	1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э4 Э5
9.2	Биогеохимические циклы /Ср/	1	2,8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э5
<b>Раздел 10. 10. Геохимия биосферы</b>				
10.1	Геохимия биосферы /Пр/	1	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э4
<b>Раздел 11. 11. Функции биосферы</b>				
11.1	Функции биосферы /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э3 Э4
11.2	Функции биосферы /Ср/	1	3	Л2.4 Э2
<b>Раздел 12. 12. Происхождение человека, его биологическая эволюция</b>				



12.1	Происхождение человека, его биологическая эволюция /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э4
12.2	Происхождение человека, его биологическая эволюция /Ср/	1	2	Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 13. Место человека в биосфере. Становление агросферы</b>			
13.1	Место человека в биосфере. Становление агросферы /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э3 Э4
13.2	Место человека в биосфере. Становление агросферы /Ср/	1	2	Л2.4 Э2 Э5
	<b>Раздел 14. Место человека в биосфере. Развитие техники и энерговооруженности человечества</b>			
14.1	Место человека в биосфере. Развитие техники и энерговооруженности человечества /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э4
14.2	Место человека в биосфере. Развитие техники и энерговооруженности человечества /Ср/	1	4	Л2.4 Э1 Э5
	<b>Раздел 15. Устойчивость биосферы</b>			
15.1	Устойчивость биосферы /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э5
	<b>Раздел 16. Прогнозные сценарии дальнейшей эволюции биосферы человечества</b>			
16.1	Прогнозные сценарии дальнейшей эволюции биосферы человечества /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э3 Э4
16.2	Прогнозные сценарии дальнейшей эволюции биосферы человечества /Ср/	1	4	Л2.4 Э1 Э4
	<b>Раздел 17. Современные возможности контроля биосферных процессов</b>			
17.1	Современные возможности контроля биосферных процессов /Пр/	1	2	Л2.4 Э1
17.2	Современные возможности контроля биосферных процессов /Ср/	1	4	Л2.4 Э2 Э5
	<b>Раздел 18. Необходимость новой технической революции</b>			
18.1	Необходимость новой технической революции /Пр/	1	2	Л2.4 Э1 Э4
18.2	Необходимость новой технической революции /Ср/	1	4	Л2.4 Э1 Э5
	<b>Раздел 19. Иная контактная работа</b>			
19.1	Иная контактная работа /ИКР/	1	0,2	Л2.4

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос  
заслушивание докладов  
рефераты  
дискуссия по темам докладов  
тест

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

Для проведения текущего контроля успеваемости разработаны: тесты, темы рефератов, докладов, презентаций.

Образцы рефератов:

Темы рефератов по практическому занятию «Происхождение Солнечной системы и планеты Земля»

1. Представления о Вселенной античных ученых.
2. Теории происхождения Вселенной
3. Будущее Вселенной.



4. Теории образования Солнечной системы и Земли.
5. Хронологическая последовательность событий в истории вещества Солнечной системы.

Темы рефератов по практическому занятию «Гипотезы возникновения жизни на Земле»

1. Основные гипотезы возникновения жизни на Земле: креационизм; самопроизвольное зарождение; теория стационарного состояния; теория панспермии; биохимическая эволюция.
2. Основные гипотезы возникновения жизни на Земле: теория самоорганизующихся систем, гиперциклы; геохимический подход к проблеме возникновения жизни.
3. Экзогенные и эндогенные условия существования жизни, их изменчивость во времени. Этапы развития жизни на Земле.

Темы рефератов по практическому занятию «Происхождение человека, его биологическая эволюция»

1. Этапы эволюции человека разумного.
2. Расселение человека по планете, происхождение рас, языковых групп.
3. Этногенез и биосфера Земли.
4. Цивилизации в истории человечества.

Темы рефератов по практическому занятию «Современные возможности контроля биосферных процессов»

1. Возможности управления экспериментальными моделями биосферы и ноосферы.
2. Малые замкнутые экосистемы. Программы «БИОС-3» и «Биосфера-2».

Для практических занятий по типу «Дискуссия» студенты готовят вопросы по заданной теме.

Образец:

Вопросы дискуссии по теме: «Биосфера как единое целое. Сущность жизни. Биоразнообразие.

1. Типы вещества в биосфере,
2. Биокосные системы Земли – почвы, ила, осадочные породы, кора выветривания, водоносные горизонты,
3. Живое вещество, его средообразующие свойства и функции в биосфере.
4. Геологическая роль живого вещества первого и второго рода.
5. Экологические системы: классификация. Биогеоценозы. Биосфера.
6. Живое вещество: процессы образования,
7. Живое вещество: химический состав,
8. Разнокачественность форм жизни: продуценты, консументы, редуценты,
9. Живое вещество: биомасса и продукция. Продуктивность биомов Земли и лимитирующие ее условия и факторы

Для практических занятий по типу «Коллоквиум» студенты готовят доклады с презентацией по заданной теме.

Образец:

Темы докладов и презентаций для семинарского занятия по теме:  
«Устойчивость биосферы. Место человека в биосфере»

1. Формирование условий существования биосферы
2. Факторы, повлиявшие на состав атмосферы
3. Факторы постепенных изменений в биосфере
4. Факторы быстрых изменений в биосфере (революционные).
5. Роль биоты в гомеостазе биосферы.
6. Угроза устойчивости биосферы со стороны человека.
7. Техногенные характеристики современной биосферы,
8. Роль агроценозов в биосфере,
9. Регуляторная функция человека в биосфере,
10. Ноосфера. Появление понятия ноосферы. Концепция ноосферы Тейяра де Шардена. Концепция ноосферы Вернадского. Современное понимание понятия «ноосфера».

Для промежуточной аттестации: тесты для проведения контрольного тестирования студентов, охватывающие все дидактические единицы дисциплины.

Образцы тестов:



Образец тестового задания по теме «Сущность жизни. Биоразнообразие»

1. Особая оболочка Земли, в которой сосредоточена жизнь называется:  
а. биосфера      б. атмосфера      в. гидросфера      г. литосфера
2. Больше всего животных и растений обитают:  
а. на высотах от 0,5 до 5 км      б. у поверхности Земли  
в. на глубине от 0,5 до 5 км      г. на глубине от 0,1 до 0,5 км
3. Соотношение биомассы суши и океанов:  
а. биомасса суши 99,9%, океанов 0,1%  
б. биомасса суши 50%, океанов      в. биомасса суши 85%, океанов 15%
4. Соотношение массы живого вещества животных и растений  
а. фитомасса 50%, зоомасса 50%      б. фитомасса 85%, зоомасса 15%  
в. фитомасса 99,2%, зоомасса 0,8%
5. Основная масса живого вещества сосредоточена:  
а. в океане      б. на суше      в. в воздухе      г. в почве
6. Биосфера является результатом взаимодействия  
а. живой и неживой материи  
б. живой материи и хозяйственной деятельности людей  
в. неживой материи и космических излучений
7. Основой динамического равновесия и устойчивости биосферы является:  
а. эволюция живых организмов  
б. круговороты веществ и энергии  
в. стабильность внешних границ биосферы
8. Организмы, создающие органические вещества из неорганических, называются:  
а. продуцентами      б. консументами      в. редуцентами
9. Основным продуцентом в биосфере являются:  
а. бактерии      б. грибы      в. зеленые растения
10. Общая скорость накопления органических веществ продуцентами, включая те, что были израсходованы на дыхание и секреторные функции - это продуктивность:  
а. чистая первичная      б. валовая первичная      в. вторичная      г. текущая

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

Вопросы к зачету

1. Предпосылки возникновения учения о биосфере
2. Теории происхождения Вселенной (теория статичной вселенной Канта, теория Большого взрыва)
3. Теории образования Солнечной системы и Земли (небулярная теория П. Лапласа, планетезимальная теория – Т. Чемберлен)
4. Гипотезы возникновения жизни на Земле (креационизм; самопроизвольное зарождение; теория стационарного состояния; теория панспермии)
5. Гипотезы возникновения жизни на Земле (биохимическая эволюция; теория самоорганизующихся систем, гиперциклы; геохимический подход к проблеме возникновения жизни)
6. Определение и границы биосферы
7. Типы вещества в биосфере
8. Специфические свойства и особенности живого вещества
9. Живое вещество. Процессы образования. Биомасса и продукция
10. Живое вещество. Химический состав. Вертикальная и горизонтальная неоднородность биосферы
11. Концентрация солнечной энергии в живом веществе и ее преобразование в энергию химических процессов
12. Понятие биологического круговорота веществ. Круговорот воды
13. Понятие биологического круговорота веществ. Круговорот углерода
14. Понятие биологического круговорота веществ. Круговорот азота
15. Понятие биологического круговорота веществ. Круговорот фосфора и серы
16. Понятие биологического круговорота веществ. Круговорот биогенных катионов
17. Транспортная функция биосферы
18. Энергетическая функция биосферы
19. Концентрационная функция биосферы
20. Деструктивная функция биосферы
21. Средообразующая функция биосферы
22. Роль агроценозов в биосфере
23. Регуляторная функция человека в биосфере
24. Ноосфера в определении В.И. Вернадского. Возникновение ноосферы
25. Угроза устойчивости биосферы со стороны человека



26. Конференция ООН по изменению окружающей среды: Рио-де-Жанейро, 1992 год
27. Конференция ООН по изменению окружающей среды: Киото, 1996 год
28. Прогноз «ядерной зимы» (Н.Н. Моисеев)
29. Малые замкнутые экосистемы. Программа «Биосфера-2».
30. Факторы постепенных и быстрых изменений в биосфере.
31. Роль биоты в гомеостазе биосферы.
32. Биологический катализ и биологическая информация
33. Геохимические аккумуляторы
34. Общие характеристики гидросферы как арены жизни
35. Общие характеристики атмосферы как арены жизни
36. Общие характеристики литосферы как арены жизни

#### 6.4. Критерии оценивания

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценки докладов

Показатель	Параметры	Баллы
Качество доклада	- соответствует теме, логично выстроен	5
- соответствует теме, не логично выстроен;		4
- частично соответствует теме		3
- не соответствует теме		2
Демонстрационный материал	- представлен, точный,	
продемонстрирован		5
- представлен, неточный, продемонстрирован		4
- представлен, не точный, не продемонстрирован		3

Оценивание контрольного тестирования студентов.  
85% - 100% правильных ответов - оценка «отлично»;  
70% - 84% правильных ответов - оценка «хорошо»;  
50% - 69% правильных ответов - оценка «удовлетворительно»;  
49% правильных ответов и менее – оценка «неудовлетворительно».

Реферат - краткий доклад с презентацией по определённой теме, где собрана информация из одного или нескольких источников.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – владеет в полной мере

«Хорошо» (4) – владеет достаточно

«Удовлетворительно» (3) – владеет недостаточно

«Неудовлетворительно» (2) – не владеет

«Отлично» (5) – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» (4) – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов преподавателя.

«Удовлетворительно» (3) – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий,



формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции. «Неудовлетворительно» (2) – студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи. Не владеет фактическим материалом.

Дискуссия - обсуждение спорного вопроса заданной тематики, проблемы; разновидность обсуждения заданной темы, направленного на достижение истины и использующего только корректные приёмы ведения спора

Проверка задания оценивает глубину и полноту владения содержанием учебного материала; умение связывать теорию с практикой, решение задач, умение составлять межпредметные связи.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – владеет в полной мере

«Хорошо» (4) – владеет достаточно

«Удовлетворительно» (3) – владеет недостаточно

«Неудовлетворительно» (2) – не владеет

«Отлично» (5) – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» (4) – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов преподавателя.

«Удовлетворительно» (3) – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

«Неудовлетворительно» (2) – студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи. Не владеет фактическим материалом.

Критерий оценивания зачета

Результат зачета Требования к знаниям

Зачтено: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала; умеет связывать теорию с практикой, решает задачи, теоретические выводы подтверждает примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и подготовка докладов.

Не зачтено: студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажает их смысл; не ориентируется в программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для



обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.  
Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Сибиркина А. Р.	Геохимия с основами агрохимии: курс лекций	Челябинск : Издательство Челябинского государственного о университета, 2019	
Л2.2	Копалева Н. А., Андреева Г. Ю.	Геохимия окружающей среды: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576649">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576649</a> )	Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова- Тян-Шанского, 2017	ЭБС
Л2.3	Яковлев Д. А., Радомская Т. А., Воронцов А. А., Федоров А. М., Будяк А. Е.	Общая геохимия: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617827">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617827</a> )	Москва, Вологда : Инфра- Инженерия, 2021	ЭБС
Л2.4	Кожевников Н. М.	Концепции современного естествознания ( <a href="https://e.lanbook.com/book/212264">https://e.lanbook.com/book/212264</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.5	Горшин С.П., Смолина Г.А.	Биогеохимия радионуклидов: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=419671">https://znanium.com/catalog/document?id=419671</a> )	Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2023	ЭБС

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

Э1	Биология с основами экологии. ЧАСТЬ V Методические материалы [Электронный ресурс] URL: <a href="http://sfedu.ru/lib1/chem/020101/m2_e_020101.htm">http://sfedu.ru/lib1/chem/020101/m2_e_020101.htm</a>
Э2	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Э3	Г. А. Заварзин Становление биосферы [Электронный ресурс]: Вестник Российской академии наук том 71, № 11, с. 988-1001 (2001). URL: <a href="http://www.vivovoco.astronet.ru/vv/journal/vran/zav.htm">http://www.vivovoco.astronet.ru/vv/journal/vran/zav.htm</a>
Э4	Научный центр «Геоприрода» [Электронный ресурс] URL: <a href="http://geoprroda.ru/ecology/">http://geoprroda.ru/ecology/</a>
Э5	Электронная онлайн библиотека. Источники и количество энергии в биосфере [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://banauka.ru/5685.html">http://banauka.ru/5685.html</a>

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader

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

1. 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.



2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

3. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиоте́ка и́мени Б. Н. Е́льцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.

4. WebofScience (<https://apps.webofknowledge.com>) WebofScience : мультidisциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

5. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / ElsevierBV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – 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

Аудиторные занятия по дисциплине «Учение о биосфере» проводятся в аудиториях на 40 мест с мультимедиа сопровождением: мультимедиа кафедра, проектор, экран.

В ходе освоения дисциплины применяются слайдовые презентации по основным темам дисциплины.

Для осуществления самостоятельной работы по дисциплине в учебном корпусе имеются помещения для самостоятельной работы обучающихся – читальные залы библиотеки и компьютерный класс – методический кабинет биологического факультета, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

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

Дисциплина «Учение о биосфере» является необходимой основой для формирования системы знаний, обеспечивающих понимание необходимости перехода человечества от общества потребления и стихийного развития биосферы к обществу экологической целесообразности; формирование системы экологических знаний о структуре, функционировании и устойчивости биосферы; ответственном отношении к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе экологических знаний.

Практические занятия имеют цель закрепить пройденный материал, расширить знания по изучаемым разделам и позволяют привить студентам навыки к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Для подготовки к практическим занятиям Вам необходимо изучить лекционный материал и дополнительную литературу. Для качественного освоения данной дисциплины необходимо посещать лекционные занятия, выполнить реферативные работы активно работать на практических занятиях. Самостоятельная работа студентов (СРС) наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. СРС предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации. При изучении данного курса вам предлагаются следующие виды самостоятельной работы: подготовка к лекциям, лабораторным работам, выполнение рефератов, подготовка к зачету. Текущий контроль знаний проводится с помощью защиты рефератов с подготовкой презентаций в формате Power Point. Промежуточный контроль усвоения содержания курса осуществляется на зачете с использованием вопросов по дисциплине «Учение о биосфере».

По завершении курса студент должен уметь объяснять закономерности работы полиаллельных систем человеческого организма, выделять особенности их распространения в различных этнических группах, объяснять установленные закономерности.

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 применяться 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.

**06.04.01 Направление подготовки Биология, направленность (профиль)  
Радиационная биология, РПД «Учение о биосфере», 2026 год набора, очная  
форма обучения**

Проректор по учебной работе                      утверждено      03.03.2026      А. А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета

биологического факультета

согласовано

Д. С. Сташкевич

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

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель)

Д. С. Сташкевич

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