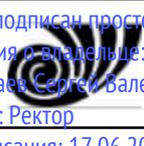


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 17.06.2025 14:50:47 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a48bb9a8788b8522525	 <p>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>	Рабочая программа дисциплины "Учение о биосфере" по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

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

Учение о биосфере

Направление подготовки (специальность)

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Экология

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора

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

Челябинск 2025 г.

**05\_03\_06\_ЭиП\_о\_2025\_plx\_Учение о биосфере**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 06 от 08.02.2025

Председатель Ученого совета  
факультета экологии

согласовано

К.А. Корляков

**Заседанием кафедры общей экологии**

Протокол заседания № 5 от 31.01.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

И. А. Гетманец

Автор (составитель)

С.В. Сосненко

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2024 г. № 247-1**



## 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 дисциплины «Учение о биосфере» - сформировать представление о функционировании и приспособлениях организмов и популяций к условиям окружающей среды, современных концепциях биосферы, законов ее эволюции и развития под влиянием деятельности человека.

Задачи:

1. изучение общих закономерностей функционирования биологических систем на разных уровнях организации жизни
2. ознакомление студентов с современными представлениями о принципах организации экосистем и биосферы;
3. изучение механизмов круговоротов веществ, потоков энергии и информации в биосфере;
4. изучение роли человека в эволюции биосферы;
5. формирование у студентов понимания необходимости решения задач рационального природопользования, оценки состояния окружающей природной среды и планирования мероприятий по ее охране.

Результаты освоения дисциплины направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. Умеет пользоваться биологическими и экологическими методами при проведении научных исследований, современными методами количественной обработки информации

ОПК-1.2. Владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в объеме, необходимом для освоения биологических, химических, географических и математических основ в экологии и природопользовании; знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах

ОПК-1.3. Знает основы фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов, методы получения экологической информации, основы эволюции биосферы, глобальные экологические проблемы

ОПК-2.1. Умеет использовать теоретические знания в области экологических наук для решения практических задач по охране и освоению природных ресурсов; осуществлять оценку природоохранной деятельности

ОПК-2.2. Владеет базовыми представлениями о теоретических основах экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде

ОПК-2.3. Знает теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде; методы сбора, обработки и анализа экологической информации

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.15

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, освоенных в ходе изучения курсов «Общая экология», «Учение о гидросфере», «Учение об атмосфере».

Общая экология

Учение о гидросфере

Учение об атмосфере

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

Компетенции, приобретенные студентом в ходе освоения дисциплины, являются основой при изучении следующих дисциплин: «Ландшафтоведение», «Биогеография», а также при выполнении исследовательской работы (курсовые работы, выпускная квалификационная работа бакалавра).

Биогеография

Ландшафтоведение

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты



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

#### ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

**Знать:**

как пользоваться биологическими и экологическими методами при проведении научных исследований, современными методами количественной обработки информации

**Уметь:**

владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в объеме, необходимом для освоения биологических, химических, географических и математических основ в экологии и природопользовании; знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах

**Владеть:**

знаниями основ фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов, методов получения экологической информации, основ эволюции биосферы, глобальных экологических проблем

#### ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

**Знать:**

как использовать теоретические знания в области экологических наук для решения практических задач по охране и освоению природных ресурсов; осуществлять оценку природоохранной деятельности

**Уметь:**

владеть базовыми представлениями о теоретических основах экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде

**Владеть:**

знаниями теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде; методами сбора, обработки и анализа экологической информации

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	структуру и свойства биосферы как живой оболочки Земли;
3.1.2	основные этапы эволюции биосферы.
3.1.3	особенности живого вещества биосферы и его роль в геологических процессах;
3.1.4	принципы функционирования и структуру экосистем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выявлять закономерности и объяснять механизмы влияния биосферы на формирование геосфер.
3.2.2	объяснять механизмы поддержания стабильности биосферы;
3.2.3	выявлять закономерности функционирования и динамики экосистем в биосфере;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	знаниями об эволюции биосферы и ее компонентов.
3.3.2	знаниями о строении и функционировании экосистем как структурных элементов биосферы



#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>З ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 50 самостоятельная работа : 39,8 часов на контроль : 9 контактная работа: 59,2 ИКР: 9,2	Виды контроля в семестрах:  экзамены 5

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Структура биосферы</b>				
1.1	Границы и строение биосферы /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.2	Строение и состав биосферы /Пр/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.3	Возникновение и развитие жизни на Земле /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1
1.4	Эволюция биосферы /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.5	История развития понятия «биосфера». Понятие и определение жизни. Попытка целостного подхода к определению жизни. Гипотезы возникновения жизни. Основные этапы развития жизни на Земле. Заполнение геохронологической таблицы. /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1
1.6	Характеристика геосфер в составе биосферы: атмосферы, литосферы, гидросферы. Факторы, определяющие проникновение организмов в географические оболочки, границы биосферы. /Ср/	5	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1
<b>Раздел 2. Биогеохимические процессы в биосфере</b>				
2.1	Биогеохимические циклы /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2
2.2	Вещество биосферы /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1
2.3	Биохимический состав живого вещества /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.3
2.4	Биогеохимические круговороты в биосфере /Пр/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
2.5	Виды вещества в биосфере. Биохимическая и механическая работа живого вещества. Влияние живого вещества на формирование ландшафтов. /Ср/	5	4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1
2.6	Биогеохимические циклы. Влияние деятельности человека на круговороты элементов и воды. /Ср/	5	4	Л1.1Л2.3 Э1
<b>Раздел 3. Поток энергии и продуктивность биосферы</b>				
3.1	Энергия и энергетический баланс экосистем /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
3.2	Основные виды энергии в биосфере /Пр/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
3.3	Потоки вещества и энергии в биосфере /Пр/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.3
3.4	Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.). Трансформация энергии, потоки энергии. Организмы по способу преобразования энергии: автотрофы (фото- и хемотрофы), гетеротрофы. Функциональные группы организмов в биосфере. /Ср/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
3.5	Сравнительная характеристика продуктивности биомов Земли. Продуктивность водных и наземных экосистем. Продуктивность лесных фитоценозов. Продуктивность экосистем в различных климатических зонах. /Ср/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2



<b>Раздел 4. Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы</b>				
4.1	Концепция ноосферы /Лек/	5	2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1
4.2	Техносфера - этап развития биосферы /Лек/	5	2	Л1.1Л2.2 Л2.3
4.3	Проблемы охраны биосферы /Лек/	5	2	Л1.1Л2.2 Л2.3
4.4	Переход биосферы в ноосферу /Пр/	5	2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1
4.5	Концепция ноосферы /Пр/	5	2	Л1.1Л2.2
4.6	Техногенез. Деловая игра "Перспективы техносферы". Аргументация различных сценариев развития техносферы /Пр/	5	2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1
4.7	Загрязнение биосферы. Проблемы, пути решения /Пр/	5	4	Л1.1Л2.2
4.8	Ноосфера – как этап эволюции биосферы. Характеристика, особенности, признаки.4 /Ср/	5	3,8	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1
4.9	Законы Б.Коммонера. Стратегии развития человечества. /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2
4.10	Техногенез, как этап эволюции биосферы. Возможность безотходного производства. Антропогенное воздействие на различные экосистемы. Экологические проблемы биосферы /Ср/	5	2	Л1.1Л2.2 Э2
<b>Раздел 5. Иная контактная работа</b>				
5.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	5	9,2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

реферат, тестовые задания

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

Рекомендуемые темы рефератов

1. Предпосылки возникновения учения о биосфере.
2. Живое вещество биосферы
3. Возникновение и эволюция биосферы
4. Освоение космоса и проблемы экологии
5. Круговорот веществ в природе (на примере углерода, серы, фосфора)
6. Структура и организованность биосферы
7. Источники загрязнения в биосфере
8. Физические законы в биосфере
9. Биоразнообразии в биосфере
10. Экологические кризисы в развитии биосферы и цивилизации
11. Экономические принципы регулирования техносферного развития
12. Распределение живых организмов на планете
13. Роль Мирового океана в природе и в жизни человечества
14. Рост населения Земли и его пределы.
15. Современное состояние бореальных лесов на Земле.
16. Учение о биосфере — научный фундамент современной экологии.

Примеры тестовых заданий

1. Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:  
а) гидросфера;  
б) литосфера;  
в) атмосфера;  
г) биосфера

2. Учение о биосфере было создано:  
а) Ж.-Б. Ламарком;  
б) В.И. Вернадским;



- в) Э.Зюссом;  
г) Э.Леруа.

3. Граница биосферы в атмосфере находится на высоте:

- а) 77 км; б) 12,5 км, в) 10 км; г) 2 км.

4. Пленка жизни на поверхности Мирового океана называется:

- а) планктон;  
б) нектон;  
в) бентос;  
г) нейстон.

5. Живое вещество – это:

- а) совокупность всех растений биосферы;  
б) совокупность всех животных биосферы;  
в) совокупность всех живых организмов биосферы;  
г) нет правильного ответа.

6. К косному веществу биосферы относятся:

- а) нефть, каменный уголь, известняк;  
б) вода, почва;  
в) гранит, базальт;  
г) растения, животные, бактерии, грибы.

7. Концентрационная функция живого вещества состоит в способности:

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;  
б) зеленых растений использовать CO<sub>2</sub> и выделять в атмосферу O<sub>2</sub>;  
в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;  
г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

8. Выберите из предложенных суждений правильные:

1. Биосфера – это совокупность всех биогеоценозов.
2. Биосфера – это открытая система.
3. Живое вещество в биосфере выполняет биогеохимическую и концентрационную функции.
4. Высший уровень организации жизни на Земле – биогеоценозотический.
5. Нижняя граница обитания живых существ проходит в литосфере на глубине 2 -3 км.
6. Человек – часть биомассы биосферы.
7. Живые организмы, регулируя круговорот веществ, служат мощным геологическим фактором, преобразующим поверхность нашей планеты.
8. Весь кислород атмосферы образован в результате процесса жизнедеятельности автотрофных организмов.

9. Установите соответствие между понятием и определением.

- а – Биосфера.  
б – Функции живого вещества.  
в – Роль живого вещества.  
г – Почва.  
д – Биоэнергетические проблемы.  
е – В.И. Вернадский.  
ж – Биогенная миграция.  
з – Автотрофные организмы.

1. Оболочка Земли, населенная живыми организмами.

2. Академик, основоположник биогеохимии.

3. Химические превращения веществ и энергии, связанные с ростом, размножением и перемещением живых организмов в пространстве.

4. Верхний слой суши, образованный под влиянием растений, животных, микроорганизмов и климата из материнских горных пород, на которых он находится.

5. Человек пытается использовать нетрадиционные источники энергии: энергию Солнца, тепло земных недр, тепловую и механическую энергию Океана.

6. Поддерживая благоприятные условия и подавляя отрицательные воздействия, человек может регулировать



продуцирование биомассы, добиваясь его максимального роста.  
7. Круговорот элементов, входящих в состав живых организмов.

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

Тесты для экзамена

1. Биосфера – это глобальная саморегулирующаяся система со своим входом и выходом:

- а) да
- б) нет

2. Биосфера – это глобальная нерегулирующаяся система, имеющая вход, но не имеющая выход:

- а) да
- б) нет

3. Оболочка Земли, полностью занятая жизнью:

- а) атмосфера
- б) гидросфера
- в) литосфера
- г) стратосфера

4. Верхняя граница биосферы в атмосфере находится на высоте:

- а) 10 км
- б) 12,5 км
- в) 77 км
- г) 2 км

5. Живое вещество – это:

- а) совокупность всех растений биосферы
- б) совокупность всех живых организмов биосферы
- в) совокупность всех животных биосферы
- г) нет правильного ответа

6. Составляющим биосферы (по В.И.Вернадскому) не является:

- а) живое вещество
- б) биогенное вещество
- в) техногенное вещество
- г) биокосное вещество

7. К биокосному веществу биосферы относятся:

- а) нефть, каменный уголь, известняк
- б) почва
- в) гранит, базальт
- г) растения, животные, бактерии, грибы

8. Решающим условием для существования живых организмов является:

- а) расстояние планеты от Солнца
- б) наличие кислорода в атмосфере
- в) наличие воды в жидком состоянии
- г) металлическое ядро планеты

9. К косному веществу биосферы относятся:

- а) нефть, каменный уголь, известняк
- б) гранит, базальт
- в) вода, почва
- г) растения, животные, бактерии, грибы

### 6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания реферата:

Подготовленный реферативный обзор полностью соответствует плану задания. Студент хорошо, на память ориентируется в проработанных вопросах. 91-100%



Подготовленный реферативный обзор не соответствует плану задания. Студент ориентируется в проработанных вопросах. 71-90%

Подготовленный реферативный обзор не соответствует плану задания. Студент плохо ориентируется в проработанных вопросах. 51-70%

Реферат не соответствует плану задания. менее 50%

Описание показателей и критериев оценивания компетенций теста

Оценка	отлично	хорошо	
удовлетворительно	неудовлетворительно		
Баллы	100-91 баллов	90-70 баллов	69-50
балл	49-0 баллов		
Уровень освоения			
проверяемых компетенций	высокий	средний	
базовый	недостаточный		

Студенты, имеющие оценку за тест по каждому разделу не ниже 70%, освобождаются от сдачи экзамена.

- Оценка «отлично» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине находится в пределах 90-100%.
- Оценка «хорошо» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине находится в пределах 71-89%.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине находится в пределах 51-70%.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине меньше 50%.

Повысить экзаменационную оценку студент может только на 1 балл, сдавая экзамен в виде заданий тестового контроля К экзамену студенты готовятся по заранее предложенным вопросам.

Студентам предлагаются тестовые задания различного типа: на выбор одного или нескольких правильных ответов, на сопоставление и т.п.

## 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	Володченкова Л. А.	Экология (демэкология, экосистемы, биосфера): методические указания	Омск: Издательство Омского государственного университета, 2015	

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Вернадский В. И.	Живое вещество и биосфера: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476740">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476740</a> )	Москва : Наука, 1994	ЭБС
Л2.2	Вернадский В. И., Баландин Р. К.	Биосфера и ноосфера	Москва: Айрис-пресс, 2009	
Л2.3	Садовникова Л. К., Суханова Н. И., Трофимов С. Я.	Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	

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

Э1	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий PAE <a href="https://www.monographies.ru/">https://www.monographies.ru/</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> ) на 01.10.2018 г. содержит более 6000 научных журналов <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle



### 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. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.

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

Освоение дисциплины осуществляется в учебном корпусе № 5 (ул. Василевского, 75)

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 103.

Основное оборудование: учебная мебель, доска ученическая обычная, мультимедийное интерактивное оборудование: компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами (платформа Asus P5KPL-E, процессор Intel Pentium 4, лицензионная ОС Windows XP Professional SP2, монитор TFT" Samsung 740N) – 1 шт., мультимедиа- проекторMitsubishiXL8U 2000 ANSI – 1 шт.

Программное обеспечение:

1. Windows 7 Corp (Лицензии бессрочные. Договор АЭ/52/15 от 23.11.2015г.)

2. Office 2007pro (Лицензии бессрочные. Договор АЭ/52/15 от 23.11.2015г.)

3. ПО «Антивирус Касперского» (Договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017 г.).

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: учебная лаборатория ботаники № 115.

Основное оборудование: учебная мебель, доска ученическая обычная. Нетбуки, раздаточный материал, таблицы.

Программное обеспечение:

1. Windows 7 Corp (Лицензии бессрочные. Договор АЭ/52/15 от 23.11.2015г.)

2. Office 2007pro (Лицензии бессрочные. Договор АЭ/52/15 от 23.11.2015г.)

3. ПО «Антивирус Касперского» (Договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017 г.).

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

Целью методических рекомендаций является повышение эффективности теоретических и практических занятий вследствие более четкой организации подготовки к занятиям. При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства: основную и дополнительную литературу; выполнение заданий для закрепления материала.

Достаточно большой объем материала осваивается студентами самостоятельно, на практических занятиях и при выполнении заданий для самостоятельной работы. Это предъявляет высокие требования к уровню готовности студента к аудиторным занятиям. Необходимо своевременное выполнение заданий практических работ, а также выполнения заданий на освоение материала литературных источников.

Задания для самостоятельной работы предусматривают изучение материала основных и дополнительных литературных источников, а также источников в сети Интернет. В ходе аудиторного занятия выполняются практические задания, заполняются таблицы, обсуждаются вопросы по изучаемой теме.

По окончании изучения разделов проводится тестирование.

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 голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся 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 к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой CleVu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется 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 направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления 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 технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. 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.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.