

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 10.04.2025 12:33:17 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8333733	Рабочая программа дисциплины "Экология и рациональное природопользование (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Гистология и гистологическая техника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

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

**Экология и рациональное природопользование (научный семинар)**

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Гистология и гистологическая техника

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

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

Челябинск 2023 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

- понимание закономерностей взаимоотношений биологических систем разного уровня организации с окружающей средой;

- понимание места и роли человека в биосфере;

- формирование представлений об экологических принципах рационального природопользования.

#### Задачи:

- изучение функционирования и взаимосвязей в системе биоценоз-экосистема-биосфера;

- изучение закономерностей и функционирования глобальной экосистемы - биосферы;

- формирование экологического мировоззрения;

-изучение технологий рационального природопользования.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач

ОПК-1.3

понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.

ОПК-4.1 анализирует основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом;

ОПК-4.2 использует в профессиональной деятельности экологические принципы рационального природопользования и охраны природы;

ОПК-4.3 владеет навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.05

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Данная дисциплина основывается на изучении дисциплин «Науки о Земле», «Общая экология», курса «Науки о биологическом разнообразии» .

Общая экология

Экология растений

Охрана природы

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

Курс создает основу для успешного освоения таких дисциплин как «Прикладная экология», «Экологический мониторинг», "Социальная экология".

Экология популяций и сообществ

Экологический мониторинг

Прикладная экология

Социальная экология

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач



**Знать:**

Для достижения УК-1.1 и УК-1.2 знать особенности устной и письменной научной коммуникации; методические рекомендации по выполнению и оформлению результатов подготовки к занятиям  
- основы информационной и библиографической культуры, системы профессиональной информации, требования информационной безопасности.

**Уметь:**

Для достижения УК-1.1 уметь устно и письменно излагать результаты своей учебной исследовательской работы; качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах; осуществлять поиск информации на профессиональные темы и ее представления с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

**Владеть:**

Для достижения УК-1.2 владеть навыками решения задач профессиональной деятельности в сфере поиска и обработки информации

**ОПК-4: Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;**

**Знать:**

Для достижения ОПК 4.1 знать механизмы, определяющие устойчивость биологических сообществ; основные свойства экологических систем; основные закономерности взаимоотношений биологических систем разного уровня организации с окружающей средой, фундаментальные концепции современной экологии

**Уметь:**

Для достижения ОПК-4.2 уметь анализировать свойства и закономерности природной среды в целях рационального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; выражать собственную точку зрения по социально-значимым проблемам экологии, основываясь на позициях биоцентризма и экоцентризма

**Владеть:**

Для достижения ОПК-4.3 владеть навыками описания, идентификации и классификации процессов, происходящих в экосистемах; оценивать значение состояния атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы, электромагнитного поля Земли для надорганизменных систем; ценностной ориентацией на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- особенности устной и письменной научной коммуникации
3.1.2	- методические рекомендации по выполнению и оформлению результатов подготовки к занятиям
3.1.3	- основы информационной и библиографической культуры, системы профессиональной информации, требования информационной безопасности
3.1.4	- функционирование и эволюцию надорганизменных систем, их взаимодействие между собой
3.1.5	- понятие биоразнообразия надорганизменных систем, значение биоразнообразия для устойчивости, способы оценки биоразнообразия
3.1.6	- механизмы, определяющие устойчивость биологических сообществ; основные свойства экологических систем; основные закономерности взаимоотношений биологических систем разного уровня организации с окружающей средой
3.1.7	- фундаментальные концепции современной экологии
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- устно и письменно излагать результаты своей учебной исследовательской работы
3.2.2	- качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах
3.2.3	- осуществлять поиск информации на профессиональные темы и ее представления с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.
3.2.4	- описывать, идентифицировать и классифицировать процессы, происходящие в экосистемах



Рабочая программа дисциплины "Экология и рациональное природопользование (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Гистология и гистологическая техника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

3.2.5 - анализировать свойства и закономерности природной среды в целях рационального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы

3.2.6 -выражать собственную точку зрения по социально-значимым проблемам экологии, основываясь на позициях биоцентризма и эоцентризма

### 3.3 Владеть:

3.3.1 - навыками решения задач профессиональной деятельности в сфере поиска и обработки информации

3.3.2 - навыками оценки состояния экосистем и их отдельных компонентов

3.3.3 - навыками описания, идентификации и классификации процессов, происходящих в экосистемах

3.3.4 - навыками применения знаний о способах рационального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы

3.3.5 - ценностной ориентацией на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека

3.3.6

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Часов по учебному плану : 72

в том числе :

аудиторные занятия : 34

самостоятельная работа : 34,5

:

контактная работа: 37,5

ИКР: 3,5

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. Основы рационального природопользования</b>				
1.1	Рациональное природопользование. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.2	Технологии рационального природопользования. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.3	Природные ресурсы: виды, состав, запасы, использование, проблемы. /Пр/	6	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.4	Технологии рационального природопользования. /Пр/	6	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.5	Биотехнологии в рациональном природопользовании. Наилучшие доступные технологии в металлургической, добывающей, машиностроительной отраслях промышленности /Ср/	6	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.6	Текущий контроль. Индивидуальные консультации. /ИКР/	6	1,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 2. Основные свойства экосистем</b>				
2.1	Основные свойства экосистем. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2



Рабочая программа дисциплины "Экология и рациональное природопользование (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Гистология и гистологическая техника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

2.2	Биологическая продуктивность экосистем. Циклические изменения экосистем. Экологические сукцессии. Устойчивость экосистем. Экологические пирамиды. Биомасса. Энергетические типы экосистем. Динамичность экосистем. Циклические изменения экосистем. Сукцессии экосистем. Основные этапы сукцессий. /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.3	Привнесение в экологию кибернетических идей и общей теории систем. Развитие представлений о самоорганизации и саморегуляции экологических систем. Смена источников энергии и энергетических типов экосистем в истории человечества. Экологические сукцессии водных и наземных экосистем. Методы экологических исследований /Ср/	6	8,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.4	Текущий контроль. Индивидуальные консультации. /ИКР/	6	1,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 3. Методы экологических исследований</b>				
3.1	Методы экологических исследований /Пр/	6	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.2	Множественность регуляторных механизмов как залог устойчивости биоценозов. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.3	Методы экологических исследований /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 4. Биосфера-глобальная экосистема</b>				
4.1	Биосфера – глобальная экосистема. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.2	Круговорот вещества в биосфере. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.3	Экологический кризис. /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.4	Усиление биогенной миграции атомов II рода в связи с хозяйственной деятельностью человека. Создание веществ, ранее не существовавших в биосфере. Методы анализа и моделирования экологических процессов в природе и под воздействием человека. /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.5	Текущий контроль. Индивидуальные консультации. /ИКР/	6	1,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
4.6	Регуляция процессов в экосистемах на всех уровнях организации /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Опрос, устные ответы с презентацией. Контрольная работа. Решение ситуационных задач. Проект

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

Пример типовых вопросов для опроса.

1. Какие формы биоразнообразия могут быть выделены?
2. Перечислите и охарактеризуйте способы изучения биоразнообразия.
3. Перечислите и охарактеризуйте уровни охраны биологического разнообразия?
4. Какие вы знаете формы охраны биологического разнообразия на международном уровне?

Примеры типовых заданий для докладов с презентацией



1. Водные ресурсы: понятие, состав, запасы, проблемы.
2. Рациональное использование водных ресурсов (последовательное и замкнутое водоснабжение и другие примеры).
3. Лесные ресурсы: понятие, состав, запасы, проблемы.
4. Рациональное использование лесных ресурсов (лесообрабатывающие комплексы и другие примеры).
5. Ресурсы животного мира: понятие, состав, запасы, проблемы.
6. Рациональное использование животных ресурсов (квоты на вылов и другие примеры).
7. Почвенные ресурсы: понятие, состав, запасы, проблемы.
8. Рациональное использование почвенных ресурсов (мелиорация и другие примеры).

Примеры типовых заданий в контрольной работе.

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Согласно правилу пирамиды чисел:

- 1) общее число особей, участвующих в цепях питания, с каждым звеном уменьшается;
- 2) на каждом предыдущем трофическом уровне количество биомассы, создаваемой за единицу времени, меньше, чем на последующем;
- 3) суммарная масса растений сообщества оказывается больше, чем биомасса всех фитофагов;
- 4) общее число особей, участвующих в цепях питания, с каждым звеном увеличивается.

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Сукцессия с энергетических позиций характеризуется:

- 1) неравенством биомассы и энергетических затрат системы;
- 2) равенством биомассы и энергетических затрат системы;
- 3) неравенством продуктивности и энергетических затрат системы;
- 4) равенством продуктивности и энергетических затрат системы.

Сравните продуктивность кораллового рифа и большинства районов открытого океана вблизи экватора. Будут ли отличия? Почему?

Задачи по теме «Основные свойства экосистем»

№1. В степном заповеднике на участке, полностью огражденном от травоядных млекопитающих, урожай трав составил 5,2 ц/га, а на выпасаемом участке – 5,9. Почему устранение консументов понизило продукцию растений?

№2. Почему снижается плодородие почвенного покрова Земли, если вещества, изъятые человеком в виде урожая с полей, все равно рано или поздно в переработанном виде вновь возвращаются в окружающую среду?

№3. Сравните ежегодный прирост зеленой массы и запасы мертвых растительных остатков (подстилки в лесах, ветоши – в степях) в разных экосистемах. Определите, в каких экосистемах круговорот веществ более интенсивен? формы охраны биологического разнообразия

Примеры тем для проектов

1. Определение и количественная оценка почвенных беспозвоночных.
2. Фитопланктон как индикатор состояния водоемов.
3. Зоопланктон как индикатор состояния водоемов.
4. Оценка загрязнения водоема с помощью зообентоса.
5. Оценка трофности водоемов.
6. Оценка содержания хлорофилла в фитопланктоне.
7. Определение и количественная оценка лишайников.
8. Оценка микробиологических показателей почв.

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

Список тем, контролируемых на промежуточной аттестации

1. Понятие и видовая структура биоценоза.
2. Пространственная структура биоценоза.
3. Экологические ниши.
4. Формы межвидовых взаимодействий в биоценозе по В.Н. Беклемишеву.
5. Классификация межвидовых взаимодействий в биоценозе (+,0,-).
6. Регуляция численности популяций в биоценозе.
7. Биопродуктивность экосистем. Стадии создания органического вещества в экосистеме.
8. Экологические пирамиды. Биомасса.
9. Энергетические типы экосистем.
10. Циклические изменения экосистем.



11. Экологические сукцессии: понятие; аутогенные и аллогенные, первичные и вторичные.
12. Этапы экологической сукцессии. Закономерности сукцессионного развития с позиций круговорота вещества и потоков энергии в экосистеме.
13. Устойчивость экосистем. Регуляция по принципу отрицательной обратной связи. Значение биологического разнообразия.
14. Круговорот веществ в биосфере. Понятие, характеристика.
15. Круговороты углерода, азота, фосфора, серы.
16. Эволюция биосферы и тенденции ее изменений.
17. Экологические кризисы и революции.
18. Рациональное природопользование: понятие, принципы.
19. Природные ресурсы. Понятие, классификация.
20. Ресурсный цикл (антропогенный круговорот вещества). Виды ресурсных циклов.
21. Водные ресурсы: понятие, состав, запасы, использование, проблемы.
22. Лесные ресурсы: понятие, состав, запасы, использование, проблемы.
23. Ресурсы животного мира: понятие, состав, запасы, использование, проблемы.
24. Почвенные ресурсы: понятие, состав, запасы, использование, проблемы.
25. Технологии рационального природопользования.

#### 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

Шкала оценивания устного ответа с 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.

Шкала оценивания решения ситуационной задачи, баллы:

5- Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

4 - Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию



выполнены.

3 - Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

Шкала оценивания результатов контрольной работы:

Это задание носит составной характер. 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 вопросы, требующих краткий ответ на вопрос – 4 балла.

В проекте должен быть описан собственно метод/методы, а также приведено оборудование и характер его использования. Работа выполняется в паре, максимальная оценка за работу участника - 10 баллов.

При оценивании результатов освоения дисциплины могут учитываться результаты текущей аттестации. Промежуточная аттестация проводится в тестовой форме. "Зачтено" - правильно выполнено 60% и более заданий. "Не зачтено" - правильно выполнено менее 60% заданий.

## 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	Степановских А. С.	Общая экология: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=685153">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=685153</a> )	Москва : Юнити-Дана, 2017	ЭБС
Л1.2	Шилов И. А.	Экология: учебник для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/510678">https://urait.ru/bcode/510678</a> )	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л1.3	Гурова Т. Ф., Назаренко Л. В.	Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/513603">https://urait.ru/bcode/513603</a> )	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Кузнецов Л. М., Шмыков А. Ю., Курочкин В. Е.	Основы природопользования и природообустройства: учебник для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/512170">https://urait.ru/bcode/512170</a> )	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л2.2	Радченко Т. А., Морозова Л. М., Веселкин Д. В., Федоров Ю. С., Махонина Г. И.	Экологические основы природопользования: луга и тундры: учебное пособие для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/515837">https://urait.ru/bcode/515837</a> )	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС

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

Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке ]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> (Дата обращения: 22.09.2018) <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Э2	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a> . <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a> .

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

#### 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.



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.prilib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prilib.ru/>. – Текст : электронный.

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

Лекционные занятия дисциплины осуществляются в лекционных аудиториях 1 -го корпуса. Для успешного освоения дисциплины аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций. Для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации предусмотрены учебные аудитории, оснащенные компьютером оборудованием для показа слайдов. Для осуществления самостоятельной работы обучающихся по дисциплине имеются помещения – 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)

Освоение содержания дисциплины осуществляется на лекциях, практических занятиях, в процессе самостоятельной работы. При подготовке к занятиям необходимо проработать материалы лекций, использовать дополнительно литературу, рекомендованную преподавателем, а также ресурсы Интернета.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Практические занятия по данной дисциплине – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. При проведении занятий каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, возможность соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач.

Прохождение всего цикла практических занятий является обязательным условием.

На подготовку к занятию студентам выделяются часы самостоятельной работы, даются рекомендации о последовательном изучении литературы (учебники, учебные пособия, конспекты лекций, справочники и др.). При подготовке к занятиям необходимо выполнить задания и конспекты.

Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

В ходе выполнения самостоятельных заданий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме и получить основные умения и навыки, формируемые данной дисциплиной.

В ходе проведения практических занятий студент должен научиться делать анализ и сопоставление полученных данных, а также работать с дополнительным информационным материалом.

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 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; видеоувеличители 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 Clevy 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



Рго 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.

