

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью<br>Информация о владельце:<br>ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич<br>Должность: Ректор<br>Дата подписания: 10.04.2025 11:45:23<br>Уникальный программный ключ:<br>04c19ed8bfb98f506cb77a486b9a6788b8522525 | МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») |        |
| Рабочая программа дисциплины "Экология растений (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                  |                                                                                                                                                                                  | стр. 1 |

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Экология растений (научный семинар)

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Генетика

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

Целью преподавания дисциплины является – ознакомление студентов с предметом и основными понятиями экологии растений, закономерностями взаимодействия растений со средой обитания на аутоэкологическом уровне, морфологическими, физиологическими адаптациями растений к различным экологическим условиям.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Познакомить студентов с основными экологическими законами и ведущими экологическими факторами, дать физическую характеристику экологических факторов.
2. Дать понятие об анатомо-морфологических и основных физиологических адаптациях растительного организма к условиям окружающей среды. Представление о жизненных формах растений.
3. Познакомить с принципами выделения групп растительных организмов по отношению к различным экологическим факторам.
4. Дать представление об экологической валентности и экологических спектрах видов растений.
5. Дать представление о методах изучения аутоэкологии.
6. Познакомить с некоторыми аспектами влияния человека на растения и проблемами экологической морфологии растений.
7. Привить умения и навыки изучения анатомо-морфологических особенностей, особенностей экотопа при описании характера взаимодействия растительного организма и среды.

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

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.05

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Ботаника

Физиология растений

Биохимия

Науки о Земле

Основы биоэтики

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

Фитоценология

Фитопатология

### 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 знать: основные экологические законы и их проявления при взаимодействии растительного организма с окружающей средой

#### Уметь:

Для достижения УК-1.2 уметь: анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации

#### Владеть:

Для достижения УК-1.2 владеть: техникой работы с интернет-ресурсами

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**



**3.1 Знать:**

3.1.1 Для достижения УК-1.1 знать: основные экологические законы и их проявления при взаимодействии растительного организма с окружающей средой.

**3.2 Уметь:**

3.2.1 Для достижения УК-1.2 уметь: анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации

**3.3 Владеть:**

3.3.1 Для достижения УК-1.2 владеть: техникой работы с интернет-ресурсами

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                         |        |                                            |
|-------------------------|--------|--------------------------------------------|
| Общая трудоемкость      |        | 2 ЗЕТ                                      |
| Часов по учебному плану | : 72   | Виды контроля в семестрах:<br><br>зачеты 5 |
| в том числе             | :      |                                            |
| аудиторные занятия      | : 34   |                                            |
| самостоятельная работа  | : 34,5 |                                            |
| контактная работа:      | 37,5   |                                            |
| ИКР:                    | 3,5    |                                            |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                       | Семестр / Курс | Часов | Литература    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|---------------|
|             | <b>Раздел 1. Экология растений как наука. История, методы</b>                                                                                                                                   |                |       |               |
| 1.1         | Экология растений как наука. История, методы /Лек/                                                                                                                                              | 5              | 2     | Л2.1<br>Э1    |
| 1.2         | Периодизация истории экологии растений. Предмет, задачи и методы экологии растений /Пр/                                                                                                         | 5              | 2     | Л2.1<br>Э2    |
| 1.3         | Составление хронологической последовательности основных событий в становлении и развитии науки «Экологии растений» /Ср/                                                                         | 5              | 4     | Л2.1<br>Э2    |
|             | <b>Раздел 2. Среды жизни и экологические факторы</b>                                                                                                                                            |                |       |               |
| 2.1         | Среды жизни и экологические факторы /Лек/                                                                                                                                                       | 5              | 2     | Л2.1<br>Э1 Э2 |
| 2.2         | Количественная характеристика экологических факторов: понятие о кардинальных точках фактора, приложениях и ограничениях /Пр/                                                                    | 5              | 2     | Л2.1<br>Э1    |
| 2.3         | Проиллюстрировать графически законы оптимума, минимума и др. на примерах растительных организмов. Объяснить с точки зрения экологических законов существование стенобионтов и эврибионтов. /Ср/ | 5              | 4     | Л2.1<br>Э2 Э3 |
|             | <b>Раздел 3. Свет и его воздействие на растения</b>                                                                                                                                             |                |       |               |
| 3.1         | Свет и его воздействие на растения /Лек/                                                                                                                                                        | 5              | 2     | Л2.1<br>Э1 Э2 |
| 3.2         | Влияние условий освещенности на растения. /Пр/                                                                                                                                                  | 5              | 2     | Л2.1<br>Э2 Э3 |
| 3.3         | Сравнительный анализ анатомических и физиологических признаков гелиофитов и сциофитов /Ср/                                                                                                      | 5              | 4     | Л2.1<br>Э1 Э2 |
|             | <b>Раздел 4. Тепло и его экологическое значение</b>                                                                                                                                             |                |       |               |
| 4.1         | Тепло и его экологическое значение /Лек/                                                                                                                                                        | 5              | 2     | Л2.1<br>Э1 Э2 |
| 4.2         | Влияние тепла на растение. /Пр/                                                                                                                                                                 | 5              | 2     | Л2.1<br>Э2    |
| 4.3         | Изучить явление фотопериодизма у растений, составить списки длиннодневных и короткодневных растений /Ср/                                                                                        | 5              | 3     | Л2.1<br>Э1    |
|             | <b>Раздел 5. Вода в жизни растений</b>                                                                                                                                                          |                |       |               |



|      |                                                                                                                                                                                           |   |     |                  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------------------|
| 5.1  | Вода в жизни растений /Лек/                                                                                                                                                               | 5 | 2   | Л2.1<br>Э1       |
| 5.2  | Влияние условий увлажнения на растения /Пр/                                                                                                                                               | 5 | 2   | Л2.1<br>Э2       |
| 5.3  | Изучить приспособления растений к высоким и низким температурам, составить сравнительную характеристику. /Ср/                                                                             | 5 | 3   | Л2.1<br>Э1 Э2    |
|      | <b>Раздел 6. Воздух как экологический фактор. Эдафические факторы</b>                                                                                                                     |   |     |                  |
| 6.1  | Воздух как экологический фактор.<br>Эдафические факторы<br>/Лек/                                                                                                                          | 5 | 2   | Л2.1<br>Э1       |
| 6.2  | Формообразующие аспекты фактора «воздух». Влияние засоления и содержания элементов минерального /Пр/                                                                                      | 5 | 2   | Л2.1<br>Э1 Э2    |
| 6.3  | Классификация биотических факторов и их влияние на растения /Пр/                                                                                                                          | 5 | 2   | Л2.1<br>Э2 Э3    |
| 6.4  | Составить экологический ряд групп растений по отношению к режиму увлажнения, указав переходные группы (оттенки), привести примеры растений, с указанием морфологических особенностей /Ср/ | 5 | 3,5 | Л2.1<br>Э1 Э2    |
|      | <b>Раздел 7. Орографические факторы и их влияние на растения</b>                                                                                                                          |   |     |                  |
| 7.1  | Орографические факторы и их влияние на растения /Лек/                                                                                                                                     | 5 | 2   | Л2.1<br>Э1       |
| 7.2  | Рассмотреть виды взаимоотношений между растениями, привести примеры фитоидикации. /Ср/                                                                                                    | 5 | 5   | Л2.1<br>Э2       |
|      | <b>Раздел 8. Биотические факторы, их воздействие на растительный организм</b>                                                                                                             |   |     |                  |
| 8.1  | Биотические факторы, их воздействие на растительный организм /Лек/                                                                                                                        | 5 | 2   | Л2.1<br>Э1       |
| 8.2  | Экология городских растений /Пр/                                                                                                                                                          | 5 | 2   | Л2.1<br>Э2       |
| 8.3  | Рассмотреть варианты и способы альтернативного озеленения городов /Ср/                                                                                                                    | 5 | 3   | Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 |
|      | <b>Раздел 9. Антропогенные факторы. Жизненные формы растений</b>                                                                                                                          |   |     |                  |
| 9.1  | Антропогенные факторы. Жизненные формы растений /Лек/                                                                                                                                     | 5 | 1   | Л2.1<br>Э1       |
| 9.2  | Жизненные формы растений как приспособление к условиям существования /Пр/                                                                                                                 | 5 | 1   | Л2.1<br>Э2       |
| 9.3  | Составить характеристику жизненных форм растений по И. Г. Серебрякову, описать особенности и привести примеры. /Ср/                                                                       | 5 | 5   | Л2.1<br>Э1 Э2    |
|      | <b>Раздел 10. Иная контактная работа</b>                                                                                                                                                  |   |     |                  |
| 10.1 | Иная контактная работа /ИКР/                                                                                                                                                              | 5 | 3,5 | Л2.1             |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Тест  
Доклад со слайд-презентацией  
Устный опрос

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

Тест по теме «Среды жизни и экологические факторы»  
1. Выберите верные ответы: рельеф – это .....  
а) фактор, прямо действующий на растение;  
б) фактор, косвенно действующий на растение;  
в) фактор – ресурс;  
г) фактор – условие.  
2. Укажите правильное определение: Местообитание – это....



- а) место во времени и в пространстве, которое занимает вид;  
б) совокупность факторов, необходимых для существования вида;  
в) совокупность абиотических факторов, воздействующих на растение в данном месте;  
г) совокупность всех воздействующих на данное растение в данном месте факторов среды.

3. Выберите из предложенных факторов прямо действующие:

- а) тепло;  
б) рельеф;  
в) экспозиция склона;  
г) сенокосение.

Тест по теме «Свет как экологический фактор»

1. Каков диапазон видимого света?

- а) 380 – 780 (нм);  
б) 290 – 380 (нм);  
в) 3800 – 4500 (нм);  
г) 780 – 3800 (нм).

2. Какая часть лучистой энергии солнца, не дойдя до Земли, отражается от облаков и пылевых частиц, становясь недоступной для растений?

- а) 9 %;  
б) 33%;  
в) 42%;  
г) 58 %.

3. Какой свет содержит большее количество ФАР?

- а) прямая радиация восходящего солнца;  
б) прямая радиация солнца в зените;  
в) рассеянная радиация облачного неба;  
г) рассеянная радиация чистого неба.

4. Какая часть спектра видимого света более всего поглощается хлорофиллом листа зеленого растения?

- а) красная;  
б) желтая;  
в) зеленая;  
г) фиолетовая.

5. Какая спектральная составляющая поглощается антоцианами?

- а) красная;  
б) желтая;  
в) оранжевая;  
г) ультрафиолетовая.

6. Какая фотосинтетическая система является наиболее маломощной?

- а) фитопланктон;  
б) ряска на пруду;  
в) дерево в составе густого леса;  
г) дерево на опушке леса.

Тест по теме «Тепло как экологический фактор»

1. Какой тепловой зоне Земного шара соответствует данное описание: «Морозы кратковременны. Устойчивый снежный покров отсутствует. Два вегетационных периода в году»?

- а) умеренная;  
б) полярная;  
в) тропическая;  
г) экваториальная.

2. К супратемпературным растениям будет относиться:

- а) кактус в пустыне;  
б) ковыль в степи;  
в) башмачок в смешанном лесу;  
г) липа под пологом леса.

3. Выберите перечень растений, которых можно отнести к группе криофильных:

- а) верблюжья колючка, опунция, фикус, финиковая пальма;  
б) береза карликовая, хламидомонада снежная, арктоус альпийский, морошка;  
в) традесканция, пеларгония, бегония, колеус;  
г) ряска, водокрас, частуха, стрелолист, элодея.



4. Какие из приведенных ниже особенностей растительного организма можно считать защитными от действия высоких температур:

- а) тонкий, широкий лист;
- б) высокое содержание хлорофилла в хлоропластах;
- в) толстый слой кутикулы;
- г) высокое содержание в клетках слизей и органических кислот.

5. Что такое стратификация?

- а) способность растения длительное время переносить низкие, но положительные температуры;
- б) устойчивость растения к действию отрицательных температур;
- в) искусственное выдерживание семян в условиях пониженных температур и влажности для стимуляции прорастания;
- г) физиологическая реакция растения на низкие положительные температуры, стимулирующая цветение и плодоношение.

Примеры устных вопросов:

1. Периодизация истории развития науки «Экология растений». Вклад различных стран, соотношение экспериментальных и теоретических работ.
2. Закон оптимума на конкретном примере растительного организма. Два типа оптимумов: аутоэкологический и синэкологический.
3. Правило экологической индивидуальности видов. Примеры растений стенобионтов и эврибионтов по отношению к факторам: температура, вода, освещение.
4. Сравнить листья наружной и внутренней части кроны дерева как оптические системы: положение в пространстве, поглощаемая часть спектра, количество антоцианов, развитие палисадных тканей, эпидермы, кутикулы.
5. Сравнить анатомические особенности листьев растений разных экологических групп по отношению к свету. Строение эпидермиса, количество устьиц на 1 кв. мм поверхности, особенности ассимилирующих, механических тканей.
6. Влияние температуры на корневое питание. Оптимальное соотношение температуры для надземных и подземных частей растения.
7. Классификации жизненных форм растений XIX – XX вв.:
  - эколого-физиологическое направление;
  - морфолого-биологическое направление.

Примеры тем для докладов со слайд-презентациями:

1. Экспериментальная экология. Изменение формы листа у некоторых растений – амфибий в воздушной и водной среде (работы Жульена Констатена) и при пересадке растений с равнин в горы (работы Гастона Бонье).
2. Моделирование влияния экологических факторов на растительный организм: гидропоника. Суть технологии, различные модели гидропонных систем, преимущества и недостатки метода.
3. Понятия «холодостойкость» и «морозостойкость». Адаптации растений умеренных широт к сезонному снижению температур (закалка). Фазы закаливания растений по И. И. Туманову.
4. Составить экологическую характеристику гигрофитов: теневых, световых; гелофитов, ацидогигрофитов. Привести примеры, указать морфологические и физиологические особенности по каждой из групп.
5. Формообразующее и иссушающее действие ветра на растение.
6. Составить экологическую характеристику групп растений по отношению к засолению почв, назвать основные группы, привести примеры, морфологические и физиологические особенности по каждой из групп.
7. Дать характеристику литофитов (петрофитов): эпилитов, литофагофитов, хасмофитов (хазмофитов). Указать особенности их мест обитания, анатомические и морфологические приспособления.
8. Система жизненных форм растений К. Раункиера.

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

Пример зачётного теста.

1. Ученый, впервые давший определение науки экологии:
  - а) Э. Гекель;
  - б) Е. Варминг;
  - в) А. Бекетов;
  - г) А. Гумбольдт.
2. Что такое экологический кадастр?
  - а) составление флористического списка данной территории;
  - б) выявление экологических факторов, влияющих на растение в данной местности;



- в) комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений среды;
- г) характеристика особенностей природной среды, с комплексной оценкой их практического значения.
3. Состав и физические свойства почв относятся к:
- а) климатическим факторам;
- б) эдафическим факторам;
- в) орографическим факторам;
- г) географическим факторам.
4. «Использованию организмами оптимальных физических условий среды во многих случаях мешают конкурентные отношения» — это пример проявления:
- а) закона оптимума;
- б) законов Одуме;
- в) закона толерантности;
- г) закона минимума.
5. Что такое экологический мониторинг?
- а) выборочное применение пестицида в местах концентрации вредных организмов или в местах наибольшего контакта с ними;
- б) разрешение, выдаваемое органами охоты или рыболовства на право отстрела диких зверей и птиц или отлова рыб с указанием вида, количества животных, времени и места их отстрела (отлова);
- в) слежение за какими-либо объектами или явлениями природной среды и предупреждение об их проявлении, изменении и создающихся критических ситуациях (например, повышенное загрязнение воздуха), вредных и опасных для здоровья людей, растительных и животных организмов, природных и антропогенных объектов;
- г) определенное целевое использование нарушенных земель в народном хозяйстве.
6. Что такое экологический оптимум?
- а) условия, в которых вид имеет наибольшую жизнеспособность: способность к размножению, выигрыш при межвидовых отношениях и приспособленность к абиотическим факторам среды;
- б) неспособность организмов переносить значительные колебания экологических факторов;
- в) мероприятия по приведению среды, окружающей человека, в состояние, наиболее соответствующее его потребностям;
- г) достижение фазы экологического равновесия, наиболее полно сохраняющей биотическое разнообразие;
7. Стенобионты – это:
- а) организмы, живущие в различных, порой резко отличающихся друг от друга условиях среды;
- б) организмы, требующие строго определенных условий существования, узко приспособленные, не переносящие резких колебаний температуры, влажности, давления и т. д.;
- в) организмы, способные жить в условиях различной кислотности среды;
- г) молодые организмы, не достигшие половой зрелости и (или) размеров взрослых.
8. Что такое аридный климат?
- а) климат с избыточным увлажнением;
- б) местный климат большого города, особенности которого определяются самим существованием города, т. е. застройкой, покрытием улиц, промышленными предприятиями, транспортом и пр.;
- в) многолетний режим погоды, характерный для данной местности в силу ее географического положения;
- г) климат, в котором величина испаряемости сильно превышает количество выпадающих в течение года атмосферных осадков.
9. Приспособления растений к перезимовке заключаются в:
- а) увеличении количества воды в тканях для предотвращения обезвоживания;
- б) увеличении тока ассимиляторов;
- в) накоплении углеводов в клетках, приводящим к связыванию воды;
- г) образовании женских (пестичных) и мужских (тычиночных) однополых цветков на одной и той же особи.
10. Жизненная форма – это:
- а) тип приспособления разных видов (как систематически близких, так и далеких) к сходным условиям среды;
- б) классификационная единица растительных сообществ, объединяющая группы ассоциаций с общим видом – эдификатором;
- в) исторически сложившаяся совокупность видов растений, обитающих на определенной территории или в составе конкретного растительного сообщества;
- г) внутривидовая таксономическая единица.
11. Какие растения называются гемикриптофитами?
- а) травянистые растения, имеющие более короткую длительность жизни надземных частей;
- б) растения, у которых почки возобновления или верхушки побегов расположены на поверхности почвы, часто прикрыты подстилкой;
- в) растения, у которых почки возобновления скрыты в почве или под водой;



г) растения, у которых содержание воды в тканях непостоянно и сильно зависит от степени увлажнения окружающей среды.

12. Какая часть солнечного спектра наиболее важна для растений?

- а) красная и синяя;
- б) зеленая и желтая;
- в) желтая и оранжевая;
- г) фиолетовая и синяя.

13. Значение светового довольствия, необходимого для жизни сциофитов:

- а)  $L = 100$ ;
- б)  $L \leq 100$ ;
- в)  $L > 100$ ;
- г)  $L < 100$ .

14. Какие из перечисленных признаков характерны для гелиофитов?

- а) «листовая мозаика», зоохория, корневая система интенсивного типа;
- б) корневая система экстенсивного типа, анемофилия, мелкие листья;
- в) палисадная ткань слабо развита, устьица крупные, редкие;
- г) лист тонкий, «раскатанный», крупные хлоропласты, длинные междоузлия.

15. К какой экологической группе относятся растения – обитатели полярных районов?

- а) термофильные;
- б) мезотермные;
- в) криофильные;
- г) субтемпературные.

16. Приснежная растительность высокогорий носит название:

- а) альпийская;
- б) нивальная;
- в) субальпийская;
- г) монтанная.

17. Автором теории «физиологической сухости почв» является:

- а) В. В. Докучаев;
- б) А. Гумбольдт;
- в) О. Декандоль;
- г) Ю. Сакс.

18. Что такое водный потенциал почвы?

- а) количество капиллярно-подпертой влаги в почве;
- б) количество работы по перемещению воды из сосуда с чистой водой в данную точку почвы;
- в) количество влаги, удерживаемое в почве против силы тяжести;
- г) запас воды, который считается недоступным для растений.

19. Выберите растения, относящиеся к световым гигрофитам:

- а) калужница болотная, циперус-папирус, череда трехраздельная;
- б) кувшинка белая, кубышка желтая, водокрас лягушачий;
- в) ряска трехраздельная, элодея канадская, пузырчатка;
- г) тростник озерный, рогоз широколистный, сусак зонтичный.

20. Эфемеры и эфемероиды по морфологическим особенностям близки к:

- а) суккулентам;
- б) ксеромезофитам;
- в) гигрофитам;
- г) мезофитам.

21. Болотные растения – подбел, багульник, с опушенными снизу листьями и покрытые кутикулой, относятся к экологической группе:

- а) гигрофиты;
- б) психрофиты;
- в) склерофиты;
- г) криофиты.

22. Из перечня экологических групп уберите «лишний» термин:

- а) психрофиты;
- б) криофиты;
- в) гелиофиты;
- г) гигрофиты.

23. На земельном участке вырос хвощ полевой. Какие смеси необходимо внести в почву будущим садоводам для выравнивания pH?



- а) щелочной природы;  
б) кислотной природы;  
в) нейтральной природы.
24. Растение саксаул относится к экологической группе:  
а) хасмофиты;  
б) галофиты;  
в) псаммофиты;  
г) криофиты.
25. Наименьшая разрушительная сила наблюдается у пожаров:  
а) верховых устойчивых;  
б) низовых беглых;  
в) низовых устойчивых;  
г) торфяных.

#### 6.4. Критерии оценивания

##### Критерии оценивания теста

Менее 60% – Неудовлетворительно  
60-75% – Удовлетворительно  
76-95% – Хорошо  
86-100% – Отлично

##### Описание критериев оценивания компетенций для доклада со слайд-презентацией

##### Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра- биолога или непонятен.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

##### Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

##### Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

##### Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.



Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Критерии оценивания устного опроса.

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и, по существу, излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Критерии оценивания зачёта.

«Зачтено» – студент способен структурировано и логично представить итоговое задание, ясно и кратко излагает ответы на уточняющие вопросы; свободно и грамотно излагает свои мысли на английском языке. Допускаются небольшие погрешности и/или неточности в изложении.

«Не зачтено» – итоговое задание, представленное студентом, характеризуется несвязностью и отсутствием какой-либо структуры; студент допускает грубые ошибки грамматического и фактического характера.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы,                                                | Заглавие                                                                                                                             | Издательство,                                                | Ресурс |
|------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|
| Л2.1 | Николайкин Н.И.,<br>Николайкина Н.Е.,<br>Мелехова О.П. | Экология: учебник<br>( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422192">https://znanium.com/catalog/document?id=422192</a> ) | Москва : ООО<br>"Научно-издательский<br>центр ИНФРА-М", 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:<br><a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| Э2 | КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) "[Электронный ресурс] – Режим доступа:<br><a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>                                                                                                                  |



Э3 Экология, история, методология, связь с другими науками [электронный ресурс] - <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/182>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

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

Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 – .

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.

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

Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

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 лекционных занятий, занятий практического типа (семинары), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайд-презентаций.

Перечень слайд-презентаций по предмету:

1. Экология растений как наука;
2. Понятие о средах жизни и об экологических факторах;
3. Воздействие на растения фактора «Свет»;
4. Воздействие на растения фактора «Тепло»;
5. Воздействие на растение фактора «Вода»;
6. Воздействие на растение фактора «Воздух»;
7. Растения и эдафический фактор;
8. Орографические факторы и их влияние на растение;
9. Огонь как экологический фактор;
10. Жизненные формы растений.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Для наиболее эффективного изучения дисциплины студенту рекомендуется посещать лекционные занятия, кратко и вдумчиво конспектировать материал лекции, с указанием даты проведения лекции, темы, плана. Теоретическое изложение должно сопровождаться пояснительными рисунками и схемами. В конце лекции приводится перечень разделов, отведенных на самостоятельное изучение. Обязательными для посещения являются практические (семинарские) занятия, на которых студент более глубоко осмысливает теоретический материал, полученный на лекциях, учится делать обобщения, вести дискуссию, ставить вопросы, обсуждать ситуации.

Студент должен в установленные сроки сдавать отчетности по текущим темам (в виде тестовых контрольных работ), при подготовке к занятиям использовать учебный материал, а также пользоваться дополнительными источниками информации.

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 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 «ElBraille-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 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.

**06.03.01 Биология, ОПОП Генетика, РПД Экология растений (научный семинар),  
год набора 2023, форма обучения очная**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.04.2023      В.Е. Федоров

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 9 от 21.04.2023

Председатель Ученого совета  
биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

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

Протокол заседания № 9 от 21.04.2023

Заведующий кафедрой      согласовано      А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель)      Т.А. Головина

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