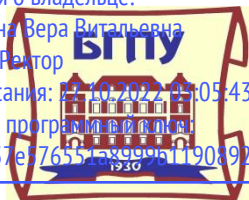


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Щёкина Вера Витальевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.10.2022 09:05:43  
Уникальный программный код:  
a2232a55157e176551a8099b1190892af63989470470556b01575a434e57789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

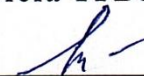
**«Благовещенский государственный педагогический университет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Рабочая программа дисциплины**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан естественно-географического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

  
**И.А. Трофимцова**  
**«22» мая 2019 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ**

**Направление подготовки  
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль  
«БИОЛОГИЯ»**

**Профиль  
«ХИМИЯ»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
биологии и методики обучения биологии  
(протокол № 8 от «15» мая 2019 г.)**

**Благовещенск 2019**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>5</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>24</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>40</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>40</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>40</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>42</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>43</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** изучить концептуальные основы общей экологии, особенности строения и функционирования сложных биологических систем.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Общая экология» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б1.О.28).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, формируемые в процессе изучения дисциплин «Ботаника», «Зоология», «Учение о биосфере».

Важные в теоретическом и практическом отношениях разделы общей экологии служат основой для формирования экологического мировоззрения, используются при освоении ряда дисциплин предметно-методического модуля, которые читаются в соответствии с учебным планом после дисциплины «Общая экология».

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** УК-1, ОПК-8, ПК-2:

- **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; **индикатором** достижения которой является:

- УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

- **ОПК-8.** Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний, **индикатором** достижения которой является:

- ОПК-8.3. Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области.

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования; **индикатором** достижения которой является:

- ПК-2.1 Применяет основы теории фундаментальных и прикладных разделов общей экологии для решения теоретических и практических задач.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

- **знать:**

- основные законы экологии, определяющие закономерности существования и взаимодействия биологических макросистем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов, экосистем);

- принципы организации, функционирования и условия устойчивости биологических макросистем;

- методологический аппарат и роль экологии как научной основы рационального природопользования;

- последствия влияния природных процессов и деятельности человека на биоразнообразие на региональном и глобальном уровнях;

- **уметь:**

- применять знания и способы экологически целесообразной деятельности для решения экологических проблем современного общества;

- применять методы биологических и экологических исследований в лабораторных и полевых условиях;

- прогнозировать последствия деятельности человека и природных процессов на биоразнообразие на региональном и глобальном уровнях;

- **владеть:**

- основными приемами системного экологического мышления;

- приемами использования экологической информации, в том числе регионально-го характера, для организации экологического просвещения населения;

- методами моделирования и анализа экологических ситуаций.



12.	Биоценозы, принципиальные черты надорганизменных систем	10	2		2	6
13.	Экосистемы и биогеоценозы. Агроэкосистемы и их особенности.	6	2			4
Итоговый контроль: экзамен		36				
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>54</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел: Среда и экологические факторы</b> Тема: Закономерности действия факторов среды на организмы	ЛК	Лекция-дискуссия	2
2.	Свет как экологический фактор	ЛК	Лекция-дискуссия	2
3.	Жизненные формы животных. Анализ жизненных форм насекомых	ЛЗ	Дискуссия в процессе экскурсии по ознакомлению с экспозицией жужелиц Зоологического музея БГПУ	2
4.	Тема: Биотические взаимоотношения организмов	ПР	Дискуссия	2
5.	<b>Раздел: Среды жизни организмов</b> Специфика водной среды жизни и адаптации к ней организмов.	ЛК	Дискуссия	2
6.	Почва как среда жизни.	ЛЗ	Дискуссия	2
<b>ИТОГО</b>			<b>54/12 = 22,2 %</b>	

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

#### Раздел: Общая экология как наука

*Тема 1: История развития экологии. Предмет, задачи, содержание общей экологии. Структура общей экологии. Методы экологических исследований.* Экология как наука. Цели, задачи, структура экологии, ее место в системе наук. Определение общей экологии, ее основные понятия. Понятие биологической системы. Основные типы биосистем (от организма до биосферы). История взаимоотношений человека и природы. Основные этапы развития экологической науки. Методы современных экологических исследований. Полевые и лабораторные методы исследования экологических явлений. Описание, наблюдение и экспериментирование. Методы количественного учета. Мониторинг. Моделирование природных явлений.

#### Раздел: Среда и экологические факторы.

*Тема 2: Закономерности действия факторов среды на организмы.* Понятие о среде, факторах среды, экологических факторах. Классификации факторов среды. Общие закономерности их действия на живые организмы. Сила действия фактора. Диапазон действия фактора. Оптимум и пессимум. Критические точки. Экологическая валентность вида. Эврибионты и стенобионты. Неоднозначность действия фактора на разные функции. Закон совокупного действия факторов. Закон незаменимости фундаментальных факторов. Закон минимума. Закон толерантности. Основные пути адаптации живых организмов к изменениям условий среды.

#### *Тема 3: Свет, температура и влажность в жизни организмов*

*Свет.* Основные характеристики света: длина волны, интенсивность и продолжи-

тельность воздействия. Действие различных участков спектра солнечного излучения на живые организмы. Роль света в жизни растений. ФАР. Экологические группы растений по отношению к свету. Свет как условие ориентации животных. Развитие органов зрения в зависимости от уровня эволюционного развития и экологии вида.

*Температура.* Экологические группы организмов по отношению к температуре. Специфика теплового режима растений. Специфика теплового режима животных. Термопериодизм. Способы регуляции температуры тела у пойкилотермных и гомойотермных животных. Гетеротермные животные. Морфологические, физические, биохимические и поведенческие адаптации организмов по отношению к температуре.

*Влажность.* Роль влажности в жизни наземных организмов. Экологические группы растений и животных по отношению к влажности. Способы регуляции водного баланса у животных. Совместное действие температуры и влажности на живые организмы. Роль температуры и влажности в распределении растений и животных.

#### *Тема 4: Жизненные формы организмов*

Понятие о жизненной форме растений и животных. Жизненные формы растений (К. Раункиер, И. Г. Серебряков). Жизненные формы животных.

#### *Тема 5: Адаптивные биологические ритмы*

Понятия о биоритмах. Значение биоритмов для организмов. Классификация биоритмов. Характеристика биоритмов. Биоритмы человека.

#### *Тема 6: Биотические отношения организмов.*

Основные типы биотических связей, специфика их проявления в межвидовых и внутривидовых отношениях. Гомотипические и гетеротипические реакции.

### **Раздел: Среда жизни организмов**

#### *Тема 7: Специфика водной среды жизни и адаптации к ней организмов*

Специфика водной среды жизни. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов. Условия обитания живых организмов: плотность, давление, кислородный режим, температурный режим, солевой режим, освещенность, течения, концентрация водородных ионов. Адаптации гидробионтов к данным факторам среды. Экологические группы организмов океана.

#### *Тема 8: Наземно-воздушная среда жизни и адаптации к ней организмов*

Особенности наземно-воздушной среды жизни: влажность, температура, плотность, давление, газовый режим, температурный режим, освещенность, ветер. Адаптации к жизни организмов на суше.

*Тема 9: Почва как среда жизни. Живые организмы как среда жизни.* Специфика почвы как трехфазной системы. Глубина заселения. Плотность жизни в почвах. Экологические группы почвенных организмов: микробиота, мезобиота, макробиота, мегабиота. Экологические группы животных по степени связи с почвой: геобионты, геофилы, геоксены. Почва как пример среды, создаваемой жизнедеятельностью организмов. Роль почвы в эволюции наземного образа жизни у членистоногих. Труды М.С. Гилярова.

Степень развития эндобиоза в природе. Специфика условий обитания внутренних паразитов: постоянство химизма среды, обилие пищи, ограниченность пространства, условия дыхания. Основные экологические адаптации паразитов и симбионтов.

### **Раздел: Экологическая характеристика популяций.**

#### *Тема 10: Популяции, системные свойства, типы популяций, структура*

Понятие о популяции в экологии. Популяция как форма существования биологического вида и как элемент экосистемы. Типы популяций. Статические свойства популяции: численность, плотность, половой состав, возрастной состав, пространственная структура. Территориальные отношения у растений. Территориальные отношения животных. Проявление территориализма у оседлых и кочевых видов. Адаптивная роль территориальных отношений. Этологическая (поведенческая) структура популяций животных. Формы групповых объединений животных: семья, колония, стая, стадо. Система доминирования-подчинения в группах.

*Тема 11: Динамика и гомеостаз популяций.*

Динамические свойства популяции: биотический потенциал, рождаемость, смертность, прирост популяции, рост численности. Типы кривых выживаемости. Типы роста численности: экспоненциальный и логистический. Периодические и непериодические колебания численности популяций. Экологические факторы, влияющие на численность популяции: факторы, независимые от плотности и факторы, зависящие от плотности.

Гомеостаз популяций. Жесткие формы поддержания гомеостаза популяции: самоизреживание у растений, каннибализм у животных, угнетение продуктами метаболизма, изменения в соотношении полов. Смягченные формы поддержания гомеостаза популяции: фазовость у насекомых, стресс-реакция у млекопитающих, дисперсия, территориальное поведение. Множественность механизмов популяционного гомеостаза.

**Раздел: Надорганизменные системы**

*Тема 12: Биоценозы, принципиальные черты надорганизменных систем.* Полисемантность понятия сообщества, его основные определения.

*Биоценозы.* Видовая структура биоценоза, способы ее определения и изучения. Качественная специфичность биоценоза и определяемые им эмерджентные свойства. Видовое многообразие биоценоза. Доминантные виды. Приемы оценки роли вида в биоценозе. Виды - эдификаторы.

Пространственная структура биоценоза. Соотношение дискретности и континуальности. Экологическая структура биоценоза. Понятие о консорциях. Концепция экологической ниши. Экотон. Краевой эффект. Принципиальные черты биоценоза как надорганизменной системы. Отличия водных и наземных биоценозов.

*Тема 13: Экосистемы и биогеоценозы. Агроэкосистемы и их особенности*

*Экосистемы.* Понятие об экосистемах (А. Тенсли). Учение о биогеоценозах (В.Н. Сукачев). Типы экосистем. Структура экосистем. Биом. Биотический компонент экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Взаимоотношения организмов и среды. Пищевые отношения в экосистеме. Цепи и сети питания, трофический уровень. Экологическая пирамида Ч. Элтона. Пирамиды численности, биомассы, энергии.

Поток энергии в экосистеме. Солнечная радиация – единственный источник энергии, используемой живыми организмами. Проявление законов термодинамики в экосистемах. Перемещение энергии по цепям питания. Пастбищные и детритные трофические цепи. Трофические уровни. Первичная продукция – продукция автотрофов. Продукция чистая и валовая. Траты на дыхание. Вторичная продукция. Биологическая продуктивность. Современные проблемы биологической продукции. Продуктивность экосистем Мирового океана и материков. Принципы функционирования экосистем. Динамика и стабильность экосистем. Циклические и направленные изменения. Экологическая сукцессия. Сукцессионные ряды. Масштабы и типы сукцессий. Эволюционная сукцессия. Общие закономерности сукцессий. Концепция климакса. Понятие дисклимакса. Упругость экосистем. Агроценозы как пример сообществ на начальной стадии сукцессий. Разнообразие экосистем. Агроэкосистемы и их особенности.

#### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс, лабораторные, практические занятия, и самостоятельной работы. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются интерактивные формы проведения занятий. Приступая к изучению дисциплины, необходимо, в первую очередь, ознакомиться с содержанием рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль знаний и умений осуществляется в виде тестирования. Текущий контроль знаний и умений включает проведение устного опроса, тестирования, проверку конспектов и докладов с мультимедийными презентациями. Итоговый контроль знаний и умений предполагает сдачу экзамена в устной, письменной форме (тестирование) или интернет-экзамена. Ряд

вопросов по дисциплине «Общая экология» включен в государственную итоговую аттестацию выпускников.

*Методические рекомендации к лекциям*

Внимательное слушание лекции, уяснение основного её содержания, краткая, но разборчивая запись лекции – неперемное условие успешной самостоятельной работы каждого студента. Поэтому студентам, присутствующим на лекциях, важно не только внимательно слушать преподавателя, но и конспектировать излагаемый им материал. Конспектирование представляет собой сжатое и свободное изложение наиболее важных вопросов темы. Необходимо избегать механического записывания текста лекции без осмысливания его содержания. Перед записью надо постараться вначале понять смысл сказанного, необходимо стараться отделить главное от второстепенного и, прежде всего, записать основной материал, понятия. Если существует необходимость прибегнуть к сокращению, то надо употреблять общепринятые сокращения.

*Методические рекомендации к практическим занятиям*

Практические занятия проводятся в виде защиты презентаций, дискуссий по предлагаемым преподавателем для обсуждения вопросам, решения экологических задач, демонстрации видеofilмов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо осуществлять самостоятельный поиск учебной информации, расширяющей и дополняющей лекционный материал по основам общей экологии (среда и экологические факторы, среды жизни организмов, экологическая характеристика популяции, надорганизменные системы). После лекции студент должен познакомиться с планом практического занятия, изучить литературу и информационные ресурсы по изучаемой теме. Это поможет ему выполнить задания на практических занятиях, ориентированные на формирование у студентов профессиональных компетенций. При необходимости он может проконсультироваться с преподавателем.

*Методические рекомендации к лабораторным занятиям*

Лабораторные занятия проводятся в виде выполнения наблюдений и экспериментов с биологическими объектами и использованием лабораторного оборудования. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо повторить лекционный материал, изучить информационные ресурсы по изучаемой теме, подготовиться в соответствии с планом к лабораторному занятию.

Самостоятельная работа студентов в рамках подготовки к практическим занятиям включает подготовку докладов с мультимедийными презентациями, работу с литературой и информационными ресурсами для подготовки к устному опросу, составление конспектов, выполнение заданий в системе электронного обучения.

*Методические рекомендации к организации самостоятельной работы*

В процессе самостоятельной работы необходимо внимательно ознакомиться с литературными источниками и с информационными ресурсами, рекомендуемыми рабочей программой дисциплины. Задания могут быть выполнены индивидуально или в парах, группах. При выполнении заданий необходимо изучить требования, предъявляемые к данным образовательным продуктам. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Общая экология» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
---	-----------------------------	-----------------------------------	---



1.	<b>Раздел: Общая экология как наука</b> Темы: История развития экологии. Предмет, задачи, содержание общей экологии. Структура общей экологии. Методы экологических исследований	Изучение литературы, информационных ресурсов. Выполнение заданий в СЭО. Выполнение конспекта.	5
2.	<b>Раздел: Среда и экологические факторы</b> Темы: Свет, температура и влажность в жизни организмов. Жизненные формы организмов. Адаптивные биологические ритмы. Биотические отношения организмов.	Изучение литературы, информационных ресурсов. Выполнение заданий в СЭО. Выполнение конспекта.	10
3.	<b>Раздел: Среды жизни организмов</b> Темы: Почва как среда жизни. Живые организмы как среда жизни	Изучение литературы, информационных ресурсов. Выполнение заданий в СЭО. Выполнение конспекта. Подготовка доклада с мультимедийной презентацией.	10
4.	<b>Раздел: Экологическая характеристика популяции</b> Темы: Популяции, системные свойства, типы популяций, структура Динамика и гомеостаз популяций.	Изучение литературы, информационных ресурсов. Выполнение заданий в СЭО. Выполнение конспекта.	15
5.	<b>Раздел: Надорганизменные системы</b> Биоценозы, принципиальные черты надорганизменных систем.	Изучение литературы, информационных ресурсов. Выполнение заданий в СЭО. Выполнение конспекта.	14
	<b>ИТОГО:</b>		<b>54</b>

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Тема 2. Закономерности действия факторов среды на организмы ЗАНЯТИЕ № 1

**Тема:** Закономерности действия факторов среды на организмы

**Цель:** Выяснить специфику экологических факторов и закономерности их действия на живые организмы.

**Обсуждаемые вопросы:**

1. Понятие о факторах среды и экологических факторах.
2. Классификация экологических факторов (И.Н. Пономаревой).
3. Классификация экологических факторов (А.С. Мончадского).
4. Понятие о прямодействующих и косвеннодействующих, ведущих и второстепенных факторах.
5. Сила, диапазон действия фактора. Закон оптимума.
6. Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты. Экологический спектр вида.
7. Неоднозначность действия факторов на разные функции. Закон совокупного действия факторов Бауле – Тинемана. Закон незаменимости фундаментальных факторов (В. Р. Вильямс), Правило замещения экологических условий В. В. Алехина.
8. Закон минимума Ю. Либиха.
9. Закон ограничивающих факторов (Ф. Блэкман). Закон толерантности (В. Э. Шелфорд). Дополнения закона толерантности (Ю. Одум).
10. Основные пути адаптации живых организмов к условиям среды.

**Задание для аудиторной работы:**

1. Выполните задания по данной теме в СЭО
  2. Подготовьте теоретический материал к теме «Влажность в жизни организмов»
- Литература** (указана в списке литературных источников)

### Тема 3: Свет, температура и влажность в жизни организмов

#### ЗАНЯТИЕ № 2

**Тема:** Анализ морфологических и анатомических адаптаций у растений с разным водным режимом.

**Цель:** Выявить зависимость морфологического и анатомического строения растений от уровня влажности среды.

**Оборудование:** таблица «Внутреннее строение листа», микроскоп, предметные и покровные стекла, лезвие, пинцет, препаровальная игла, фильтровальная бумага, вода, флороглюцин, соляная кислота, бесцветный лак, листья алоэ, фикуса, герани, валлиснерии, кислицы.

**Гербарии:** экологические группы растений по отношению к влажности, произрастающие на территории Амурской области. Гидатофиты – рдесты, уруть, роголистник, гидрилла, альдрованда, пузырчатка. Аэрогидатофиты – кубышка, кувшинка, лотос, водяной орех, бразения, горец амурский, болотоцветник. Гигрофиты – тростник, осоки, камыш, рогоз, касатики, стрелолист, частуха. Ксерофиты – злаки, полыни, горноколосники, портулак, очитки.

#### Выполнение работы:

1. Изучите материал об особенностях водных растений, растений гигрофитов, мезофитов и ксерофитов. Выделите основные приспособления растений разных экологических групп, возникшие в процессе эволюции в связи с разным водным режимом среды обитания.
2. Рассмотрите предложенный гербарий, выпишите примеры растений – типичных представителей изучаемых экологических групп.
3. Рассмотрите внешний вид следующих растений: валлиснерии, толстянки, герани, фикуса и алоэ, циперуса. Сравните: а) размеры, форму, цвет, толщину и плотность листьев; б) наличие кутикулы, воскового налета, опушения, ослизнения листовой пластинки; в) особенности корневой систем; г) толщину листа, степень развития жилкования.
4. Приготовьте микропрепараты эпидермиса листа алоэ, фикуса, герани и кислицы. Выясните, на какой поверхности листовой пластинки располагаются устьица, какова их форма, размер, общее количество устьиц в поле зрения. Отметьте форму клеток эпидермиса, наличие в них хлоропластов.
5. Приготовьте микропрепараты поперечного среза листа всех растений.
6. Охарактеризуйте особенности эпидермиса валлиснерии и алоэ: наличие воскового налета или кутикулы, форма клеток эпидермиса и присутствие в них хлоропластов, количество слоев клеток эпидермального слоя.
7. Рассмотрите поочередно все микропрепараты поперечного среза листьев изучаемых растений и отметьте: а) наличие дифференциации паренхимы на губчатую и столбчатую, специализированной паренхимы (аэренхимы, водоносной паренхимы, запасующей паренхимы); б) соотношение губчатого и столбчатого слоев паренхимы, степень развития системы межклетников.
8. Окрасьте приготовленные микропрепараты флороглюцином и соляной кислотой. Клетки, какой ткани начнут окрашиваться? Выясните особенности развития механической и проводящей ткани в изучаемых объектах: степень развития, расположение в листовой пластинке.
9. Результаты проведенного анализа оформите в таблицу.

Таблица

Морфолого-анатомические особенности строения растений

признаки	валлиснерия	толстянка	герань	алоэ	фикус
<i>морфологические признаки</i>					
Морфология листа					
Кутикула, опушение, восковой налет, ослизнение					
Толщина листа, степень развития жилкования					
Морфология корневой системы					
<i>анатомические признаки</i>					
Эпидермис					
Паренхима					
Проводящие ткани					
Механические ткани					
<b>Экологическая группа</b>					

10. Сделайте вывод по работе.

**Задание для аудиторной работы:**

1. Выполните задания по данной теме в СЭО
2. Подготовьте теоретический материал к теме «Биотические взаимоотношения организмов»

**Литература** (указана в списке литературных источников)

**ЗАНЯТИЕ № 3**

**Тема:** Анализ анатомо-морфологических адаптаций у растений по отношению к свету

**Цель:** Выявить адаптации растений к недостатку и избытку света.

**Оборудование:** таблица «Внутреннее строение листа», микроскоп, предметные и покровные стекла, лезвие, пинцет, препаровальная игла, фильтровальная бумага, вода, флороглюцин, соляная кислота, бесцветный лак, листья алоэ, толстянки, герани, кислицы, бегонии.

**Гербарии:** растений гелиофитов и сциофитов, произрастающих на территории Амурской области. Гелиофиты – очиток, горноколосник, одуванчик, сосна, лиственница, лимонник, виноград, кирказон, иван-чай. Сциофиты – ель, пихта, кислица, ветреница, майник, вороний глаз, адиантум, лесной мак.

**Выполнение работы:**

1. Рассмотрите выданные объекты. Сравните: а) интенсивность окраски листьев; б) размеры, толщину, плотность листьев; в) наличие кутикулы, опушенность; г) степень развития системы жилок.
2. Приготовьте микропрепараты: а) эпидермиса всех листьев, сравните форму и толщину эпидермальных клеток, количество устьиц в поле зрения; б) поперечных срезов всех листьев;
3. Отметьте соотношение губчатого и столбчатого мезофилла, размер и примерное количество хлоропластов в клетках.
4. Окрасьте приготовленные микропрепараты флороглюцином и соляной кислотой. Клетки, какой ткани начнут окрашиваться? Выясните особенности развития механической и проводящей ткани в изучаемых объектах: степень развития, расположение в листовой пластинке;
5. Полученные данные занесите в таблицу, зарисуйте схемы строения светового и теневого листьев.

Таблица

Анатомо-морфологические особенности строения растений

признаки	алоэ	кислица	толстянка	герань	бегония
Морфология листа					
Кутикула, опушение, восковой налет					
Эпидермис					
Мезофилл					
Хлоропласты					
Проводящая система					
Механические ткани					
Экологическая группа					

6. Из предложенного гербария выберите теневые и световые растения (не менее 10 растений каждой экологической группы). Объясните, на основании каких признаков, вы отнесли растения к той или иной группе.

7. Составьте шкалу перехода от световых растений к теневым для древесных растений Амурской области.

8. Сделайте вывод по работе.

#### Задание для аудиторной работы:

1. Выполните задания по данной теме в СЭО
  2. Подготовьте теоретический материал к теме «Температура в жизни организмов».
- Литература** (указана в списке литературных источников)

#### ЗАНЯТИЕ № 4

**Тема:** Анализ анатомо-морфологических адаптаций у растений холодных мест обитания.

**Цель:** Выявить анатомические и морфологические адаптации растений к низким температурам.

**Оборудование:** фиксированные в спирте (с глицерином) листья брусники, багульника болотного, ветвистые молодые корешки клюквы, готовые микропрепараты листьев хвойных деревьев, предметные и покровные стекла, микроскоп, лезвие, вода, флороглюцин, соляная кислота, судан (3).

**Гербарии:** растений психрофитов, обитающих в Амурской области – багульник, брусника, клюква, ель, пихта, сосна, можжевельник, лиственница, голубика, рододендрон, шикша, морошка, подбел, роснянка.

#### Выполнение работы:

1. Рассмотрите готовые микропрепараты листьев хвойных растений под микроскопом. Отметьте степень развития кутикулы, волосков эпидермы, наличие гиподермы, механической ткани, положение устьиц (заглубленное, приподнятое или вровень с эпидермой). Отметьте количество устьиц на единицу площади, тип мезофилла, межклетники (воздухоносные полости).

2. Приготовьте микропрепараты эпидермиса листьев брусники и багульника. Отметьте степень развития кутикулы, волосков эпидермы, положение устьиц (заглубленное, приподнятое или вровень с эпидермой)

3. Приготовьте поперечные срезы листьев брусники и багульника. Окрасьте их суданом (3). Укажите, с какой целью используют данный реактив. Рассмотрите под микроскопом. Отметьте те же особенности.

4. Приготовьте поперечные срезы листьев брусники и багульника. Окрасьте их флороглюцином и соляной кислотой. Укажите, с какой целью используют данный реактив. Отметьте наличие и степень развития механической и проводящей тканей.

5. По результатам заполните сводную таблицу.

Таблица

Анатомо-морфологические особенности строения растений

Виды растений	Морфология листа	Положение устьиц	Число устьиц на единицу площади	Механическая ткань	Тип мезофилла	Межклетники
Хвойные деревья						
Вечнозеленые кустарники (брусника)						
Вечнозеленые кустарнички (багульник)						

6. Ознакомьтесь с эндотрофной микоризой в корнях клюквы. Для этого рассмотрите при большом увеличении участки мелких корешков. Отметьте в покровной ткани молодых корешков удлинённые, вытянутые вдоль оси пустые клетки и округлые клетки с грибами.

7. Опишите разные варианты состояния грибов в клетках корня.

8. Ответьте на вопросы:

- а) какие признаки ксероморфизма можно встретить у растений холодных мест обитания? б) в чем экологическая роль эндотрофной микоризы на корнях болотных растений? в) какие черты в строении листьев багульника, брусники и сосны отражают приспособленность к основным факторам среды? г) можно ли считать листья багульника и брусники типично ксероморфными? д) можно ли на основании ксероморфности листьев растения делать безошибочное заключение о его ксерофильности? е) какие из факторов среды в наибольшей мере влияют на развитие ксероморфных признаков растений?

9. Сделайте вывод по работе.

#### Задание для аудиторной работы:

1. Выполните задания по данной теме в СЭО.

**Литература** (указана в списке литературных источников)

### ЗАНЯТИЕ № 5

**Тема:** Абиотические факторы среды и адаптации к ним организмов.

**Цель:** Изучить основные абиотические факторы среды и адаптации организмов к ним.

**Обсуждаемые вопросы:**

1. Свет как абиотический фактор. Количественные и качественные характеристики солнечного излучения.
  2. Значение инфракрасных, ультрафиолетовых лучей, видимого света для организмов.
- Понятие о ФАР
3. Фотопериодизм. Практическое значение знаний о фотопериодизме.
  4. Адаптации организмов к световому фактору: пространственное расположение листьев, фототропизм, фототаксис, фотонастии.
  5. Экологические группы растений по отношению к свету.
  6. Температура как абиотический фактор. Оптимум и пределы выносливости по отношению к температурному фактору.
  7. Экологические группы организмов по отношению к температуре
  8. Адаптации организмов к температурному фактору
  9. Влажность как абиотический фактор.
  10. Экологические группы организмов по отношению к водному режиму и их адаптации.

#### Задание для аудиторной работы:

1. Выполните задания по данной теме в СЭО

2. Подготовить теоретический материал к теме «Жизненные формы растений».
- Литература** (указана в списке литературных источников)

#### Тема 4. Жизненные формы организмов

##### ЗАНЯТИЕ № 6

**Тема:** Жизненные формы организмов (насекомых)

**Цель:** Изучить морфологические и адаптивные признаки жуужелиц различных жизненных форм.

**Форма проведения занятия:** интерактивная экскурсия по ознакомлению с экспозицией жуужелиц музея беспозвоночных животных БГПУ

**Материал и оборудование:** коллекция насекомых зоологического музея, инструктивные карточки, Красная книга Амурской области.

##### Выполнение работы:

Вводная часть. Защита презентации студента о систематическом положении, об особенностях морфологии, физиологии, значении жуужелиц в природе.

Работа с экспозицией зоологического музея

1. Познакомьтесь с коллекцией жуков – жуужелиц, определите жизненные формы имаго жуужелиц. Результаты наблюдений отразите в таблице (в группах).

Жизненная форма	Представители	Тип питания	Признаки (размеры, форма тела, окраска тела, форма ног, склеротизация покровов)

2. Отметьте виды жуужелиц, встречающихся на территории Амурской области.

3. Назовите количество видов жуужелиц зоологического музея, принадлежащих к разным жизненным формам. Какая жизненная форма отличается наибольшим видовым разнообразием?

4. Укажите и запишите, какие виды жуужелиц занесены в Красную Книгу Амурской области. Определите жизненную форму данных видов.

5. Изучите предложенные ниже экологические группы жуков. К какой экологической группе можно отнести жуужелиц?

*Экологические группы жуков по типам питания имаго и личинок*

- гидробионтные хищники – виды, которые питаются животной пищей, охотясь в водных экосистемах;
- педобионтные хищники – виды, которые питаются животной пищей, охотясь на поверхности почвы;
- фитобионтные хищники – виды, которые питаются животной пищей, охотясь на поверхности растений;
- листо- и хвоегрызущие фитофаги – виды, которые питаются растительной пищей, поедая листья или хвою;
- ксилофаги – виды, которые питаются растительной пищей, поедая древесину;
- ризофаги – виды, которые питаются растительной пищей, обгрызая корни или живут в их середине;
- антофаги – виды, которые питаются растительной пищей, поедая цветки или их части;
- карпофаги – виды, которые питаются растительной пищей, поселяясь внутри плодов и семян;
- мицетофаги – виды, которые питаются плодовыми телами и мицелием грибов;
- детритофаги – виды, которые питаются отмершими растительными останками;
- некрофаги – виды, которые питаются останками мертвых животных;
- копрофаги – виды, которые питаются фекалиями животных;
- паразитоиды – виды, личинки которых питаются частями личинок и куколок других

насекомых, на их поверхности;

- паразиты – виды, личинки которых питаются внутри личинок и куколок других насекомых.

#### *Экологические группы жуков по типам биотопов*

- гидробионты – виды, которые заселяют водоемы;
- педобионты – виды, которые заселяют почву;
- галлобионты – виды, которые заселяют очень засоленные почвы;
- галлофилы – виды, которые предпочитают засоленные почвы;
- фитобионты – виды, которые заселяют растения;
- ксилобионты – виды, которые заселяют древесину;
- мирмекофилы – виды, которые заселяют муравейники;
- термитофилы – виды, которые заселяют термитники;
- троглобионты – виды, которые заселяют пещеры;
- троглофилы – виды, которые временно заселяют пещеры и полости под большими камнями;
- синантропы – виды, которые заселяют людские жилища и строения.

#### **Обобщающая беседа, вопросы:**

- По каким экологическим принципам выделены жизненные формы жуков?
- В чем проявляется приспособленность у жуков к обитанию в разных ярусах и к питанию разной пищей?
- Отличаются ли жизненные формы имаго и личинок жуков?
- Чем отличаются понятия «жизненная форма» и «экологическая группа»?

#### **Задание для аудиторной работы:**

1. Выполните задания по данной теме в СЭО
  2. Подготовить теоретический материал к теме «Жизненные формы млекопитающих»
- Литература** (указана в списке литературных источников)

### **ЗАНЯТИЕ № 7**

**Тема:** Жизненные формы организмов (млекопитающих). Экологические группы птиц.

**Цель работы:** Изучить морфо - экологические адаптации млекопитающих различных жизненных форм

**Оборудование:** тушки млекопитающих, рисунки с изображением млекопитающих, остеологические пособия (скелеты голубя и кролика), «Головы птиц» фотографии, рисунки, Красная книга Амурской области, чучела птиц, рисунки с изображением птиц, таблицы «Лапы птиц», «Головы птиц» фотографии, рисунки, Красная книга Амурской области.

#### **Выполнение работы:**

1. Ознакомьтесь с жизненными формами млекопитающих согласно классификации А.Н. Формозова:

#### **Жизненные формы млекопитающих**

- 1) подземные (геобионты и геоксены)
- 2) наземные (бегающие, прыгающие, ходящие)
- 3) водные (полуводные)
- 4) древесные
- 5) воздушные.

Укажите критерий, лежащий в основе данной классификации.

2. Сравните морфо - экологические адаптации млекопитающих, результаты работы отразите в таблице:

3. Сравнительная характеристика жизненных форм млекопитающих.

Признаки	Организмы					
	1	2	3	4	5	6
1. Форма тела.						

2. Волосистой покров.						
3. Особенности строения конечностей (величина, функция).						
4. Форма и функции хвоста.						
5. Величина ушных раковин.						
6. Наиболее развитые органы чувств.						
Жизненная форма						

4. Демонстрация слайдов мультимедийной презентации с различными жизненными формами млекопитающих (по группам).

5. Укажите жизненные формы млекопитающих, приведенных в Красной книге Амурской области

Работа с экспозицией музея (в группах).

6. Назовите экологические группы птиц, выделяемые исходя из предпочитаемых типов ландшафтов и особенностей передвижения (древесно-кустарниковые птицы, наземно-древесные птицы, наземные птицы, околотовные птицы, водные птицы, птицы, охотящиеся на лету), их отличительные признаки.

7. Рассмотрите чучела птиц, имеющихся в зоологическом музее БГПУ, фотографии птиц из Красной книги Амурской области и распределите их по экологическим группам. Результаты работы отразите в таблице.

Экологические группы птиц					
древесно-кустарниковые	наземно-древесные	наземные	околотовные	водные	охотящиеся на лету

8. Объясните причины возникновения выявленных адаптаций. Сделайте рисунки строения конечностей и клюва птиц разных экологических групп.

Обобщающая беседа, вопросы:

- Могут ли в состав экологической группы птиц входить представители многих отрядов и семейств, а виды ряда отрядов и семейств распределяться по нескольким экологическим группам? Приведите пример.

- Почему разнообразие внешнего облика, размеров и морфофизиологических особенностей среди птиц выражено значительно меньше у птиц по сравнению с млекопитающими?

- Объясните, как соотносятся понятия «жизненная форма» и «экологическая группа» по отношению к животным.

4. Сделайте выводы по работе.

#### Задание для аудиторной работы:

1. Выполните задания по данной теме в СЭО

**Литература** (указана в списке литературных источников)

### Тема 5. Адаптивные биологические ритмы

#### ЗАНЯТИЕ № 8

**Тема:** Биоритмы организмов

**Цель:** Изучить роль и виды биологических ритмов в жизнедеятельности организмов.

**Оборудование:** дидактические материалы.

Обсуждаемые вопросы:

1. Понятие о внутренних, внешних ритмах, биологических часах.
2. Суточные ритмы.
3. Циркадные ритмы.
4. Лунные ритмы.
5. Сезонные ритмы.
6. Цирканые ритмы.



7. Многолетние ритмы.

8. Биологические ритмы человека.

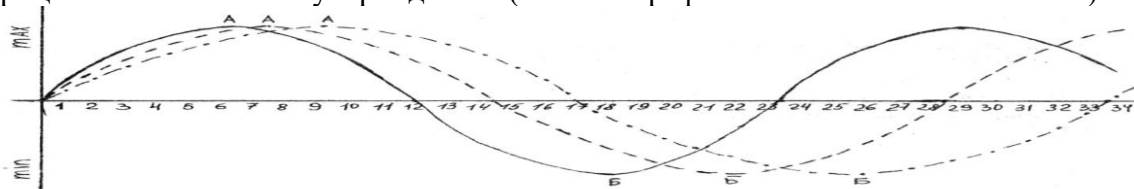
Классификация биоритмов по длительности периодов		
Наименование ритмов	Период	Примеры функций организма
Высокочастотные	Менее 0,5 часа	Глотательные движения – 4 сек
		Биотоки мышц – 0,03 сек и др.
Ультрадианные	0,5-20 часов	Повторение стадий быстрых движений глаз – 90 мин.
Циркадные	20-28 часов	Ритм “сон-бодрствование” колебание температуры тела.
Инфраничные	26 часов – 6 суток	Недельный ритм выделения с мочой некоторых гормонов.
Низкочастотные:циркасептанные	7 + 3 суток	
Циркадисептанные	14 + 3 суток	
Циркавигинтанные	21 + 3 суток	
Циркатригинтанные	30 + 5 суток	Менструальный цикл
Макроритмы	От месяца до года	
Циркануальный	Около года	Рождения потомства
Мегаритмы	свыше 10 лет	Вспышки эпидемии

- **Адаптивные ритмы** (или собственно биоритмы), т.е. колебания с периодами, близкими к геофизическим циклам. Их роль состоит в обеспечении, приспособления жизненных проявлений и поведенческих реакций организма к периодическим изменениям условий внешней среды. Примером являются ритмы физиологических функций, имеющих устойчивую околосуточную периодичность.
- **Рабочие ритмы**, которые отражают текущую деятельность физиологических систем организма. Пример: периодичность сокращений сердца, дыхательных движений, импульсация нейронов. Физиологические ритмы трудно связать с колебательными процессами среды обитания, они скорее суть оптимальной временной организации физиологических функций организма.

Задание: Вычислите ритмы человека (физический, эмоциональный, интеллектуальный).

У каждого человека наблюдаются три ритма – физический (с периодом 23 суток), эмоциональный (с периодом 28 суток), интеллектуальный (с периодом 33 суток), начальные фазы которых совпадают с моментом рождения. Любой из периодов каждого из этих трех циклов можно разделить на две равные части:

- Положительный полупериод (на графиках обозначен А),
- Отрицательный полупериод (на графиках обозначен Б).



### Контрольные вопросы

1. Почему хроногигиенисты не рекомендуют взрослым и особенно детям проводить отпуск зимой в тропических странах?
2. Почему спортсменам рекомендуется прилетать на соревнования, проходящие на другом континенте, не менее, чем за 2-3 недели?
3. Какие функциональные изменения в организме человека происходят при десинхроно-

зе?

4. Почему постоянная работа в ночную смену менее вредна, чем периодическая?
5. Что такое флекс-тайм? Может ли школа работать в таком режиме?
6. Какие профилактические меры помогают космонавтам избежать десинхроноза?
7. Докажите правильность высказывания: “Самые точные часы – желудок”.
8. Согласно медицинским исследованиям, пилоты самолетов дальних рейсов чаще болеют язвенной болезнью, чем их коллеги, летающие на местных линиях. Чем вы это объясните? Предложите способы профилактики язвенной болезни для пилотов.
9. Приведите примеры сезонных биоритмов у человека.
10. Докажите, что существует зависимость состояния организма человека от ритма солнечной активности.
11. В чем проявляется “синдром понедельника”?

## Тема 6. Биотические взаимоотношения организмов

### ЗАНЯТИЕ № 9

**Тема:** Биотические взаимоотношения организмов

**Цель:** Выяснить многообразие биотических взаимоотношений организмов и их экологическую роль.

**Форма проведения занятия:** работа в малых группах

**Ход выполнения работы.**

Проблемный вопрос: Почему существуют разнообразные классификации биотических отношений? Можно ли один и тот же пример биотических отношений отнести к разным видам биотических отношений?

#### I. Вводная беседа:

1. Какие взаимоотношения называются биотическими?
2. Верно ли положение, что живой организм не только испытывает определенные воздействия на себя со стороны своих сообитателей по биоценозу, но и сам влияет на них?
3. Какие биотические взаимоотношения представлены в классификации В. Н. Беклемишева.
4. Какие биотические взаимоотношения выделяет в своей классификации И. Н. Пономарева?
5. Верно ли, что механизмы и позитивных, и негативных связей между живыми существами могут быть очень тонкими и внешне неочевидными?
6. Верно ли, что от разнообразия биотических взаимоотношений зависит устойчивость биоценоза?

#### II. Демонстрация видеофрагментов о биотических взаимоотношениях организмов. Заполнение таблицы.

№	Вид 1	Вид 2	Характер взаимодействия (++, +0, +-, --)		Тип отношений	Комментарий	Форма связей
			Вид 1	Вид 2			
1	Белка обыкновенная	Лещина разнолистная	+	+	мутуализм	Собирая орехи, белка способствует возобновлению растений	Трофическая

#### III. Анализ ситуаций. Заполнение таблицы (работа в группах):

№ задачи	Виды		Тип биотических отношений	Форма биотических связей
	Вид 1	Вид 2		

*Примеры некоторых ситуаций (работа в малых группах):*

1. Крокодилы в реке Нил позволяют птичкам Трахилусам усердно чистить зубы, освобождая их от застрявшей пищи, паразитов, в том числе пиявок. При этом широко раскрывают рот, стараясь не спугнуть птицу.
2. Взаимоотношения рака-отшельника и актинии
3. Гриб и водоросль в лишайнике.
4. Муравьи-листорезы и дерево, с которого они берут листья.
5. В теле гидры живет одноклеточная водоросль, снабжающая ее кислородом. Водоросль получает углекислый газ, защищена от животных-поедателей.
6. Среди губановых есть рыбы-чистильщики, освобождающие крупных рыб от наружных паразитов в жабрах, во рту, на коже.
7. Хищная инфузория бурсария поедает инфузорий-туфелек.
8. На среднеазиатских пастбищах овцы почти не едят однолетние солянки и полыни в начале вегетации (до образования семян), так как в это время года растения содержат много ядовитых алкалоидов; после плодоношения эти же виды становятся съедобными.

IV. Анализ стихотворений на предмет выявления биотических взаимоотношений.

О каком виде биотических взаимоотношений идет речь? (пример)

И меж растений царствует война.

Деревья, травы – вверх растут задорно,

За свет и воздух борются упорно,

А корни и, в земле неся свой труд,

За почву и за влажность спор ведут.

Эразм Дарвин

#### **Задание для аудиторной работы:**

1. Выполните задания по данной теме в СЭО
2. Выберите конкретный биоценоз, укажите виды обитающих в нем организмов, составьте различные варианты биотических взаимоотношений между организмами биоценоза.
3. Подготовить теоретический материал к теме «Почва как среда жизни почвенных организмов»
4. Подготовить доклады с мультимедийной презентацией «Биография и труды М.С. Гилярова», «Экологические группы почвенных организмов».

**Литература** (указана в списке литературных источников)

### **Тема 8. Наземно-воздушная среда жизни и адаптации к ней организмов**

#### **ЗАНЯТИЕ № 10**

**Тема:** Водная и наземно-воздушная среды жизни

**Цель:** Познакомиться с условиями обитания организмов в водной и наземно-воздушной среде, разнообразием организмов, адаптацией организмов к данным средам жизни.

**Оборудование:** видеофильмы.

**Ход выполнения работы:**

1. Различие условий жизни в водной и наземно-воздушной средах.
2. Изучите содержание видеофильма. Выполните задания (в группах).
  - 1 группа: укажите название экосистемы.
  - 2 группа: составьте список организмов среды жизни.
  - 3 группа: укажите адаптивные признаки организмов к данной среде.
  - 4 группа: перечислите типы биотических отношений организмов с указанием самих организмов.
  - 5 группа: укажите экологические группы организмов и организмы, образующие эти группы.
3. Обсуждение результатов работы. Формулирование вывода о том, почему данные организмы не могут жить в других средах.

### Задание для аудиторной работы:

1. Выполните задания по данной теме в СЭО
  2. Подготовьте теоретический материал к теме «Почва как среда жизни организмов».
- Литература** (указана в списке литературных источников)

## Тема 9. Почва как среда жизни. Живые организмы как среда жизни

### ЗАНЯТИЕ № 11

**Тема:** Почва как среда жизни.

**Цель:** Познакомиться с разнообразием организмов, обитающих в различных составных частях почвы.

**Оборудование:** образцы почвы, бумажные фильтры, чашки Петри, предметные и покровные стекла, пипетки, пинцеты, препаровальные иглы, бинокулярная лупа, микроскоп, эклаторная установка, стаканчики с водой из-под эклаторов с живыми микроартоподами, стеклянные воронки.

#### Ход выполнения работы:

*Почва как среда обитания водорослей, микроорганизмов* (работа в малых группах)

1. Приготовить микропрепарат методом «раздавленная капля», используя в качестве материала зеленоватые разрастания с поверхности влажной почвы.
2. Приготовить микропрепарат, используя метод «стекл обрастания».
3. Приготовить микропрепарат из почвенной вытяжки или минеральной среды (Беннета в модификации Голлербаха).

4. Рассмотреть препараты сначала при малом, а потом при большом увеличении микроскопа. Указать и зарисовать в тетради, какие организмы обнаружены в препаратах, определить, к какой группе почвенных организмов они относятся.

5. Приготовить вытяжку из сухой почвы и сравнить состав ее населения с предыдущими объектами исследования.

6. Запишите в тетради представителей почвенных водорослей: синезеленые (цианобактерии) – представители родов *Gleocapsa*, *Nostoc*, *Phormidium*; зеленые – *Chlorella*, *Chlorhormidium*, *Chlamydomonas*; желто-зеленые – *Pleurochloris*; диатомовые – *Navicula*, *Pinnularia*, *Nitzschia*, *Hantzschia*, *Eunotia*.

7. Рассмотреть сначала под бинокулярной лупой, а затем под микроскопом пленку обрастания на предметном стекле, находящемся в почвенном разрезе. Зарегистрировать результаты наблюдений, описав почвенный «пейзаж» из микроорганизмов и состав этого сообщества.

8. Составьте вопросы к теме, обсудите их в группах. Примерные вопросы:

- Почему в почве возможно существование мелких водных организмов – водорослей?
- К какой экологической группе почвенных организмов относятся водоросли, бактерии, грибы?
- Каковы возможные адаптации водорослей к высыханию почвы?
- Какие методы используются для изучения почвенных водорослей?

*Почва как среда жизни почвенных беспозвоночных* (работа в малых группах)

9. Сделать микропрепарат, взяв пипеткой каплю жидкой фракции из влажной почвы или из разведенного сennого отвара. Рассмотреть препарат сначала при малом, а потом при большом увеличении микроскопа. Указать, какие организмы обнаружены в препарате, определить, к какой группе почвенных организмов они относятся.

10. Отфильтровать содержимое стаканчиков из-под эклаторов, поместить влажные фильтры в чашки Петри, рассмотреть под бинокулярной лупой скопления живых клещей, многоножек и коллембол и определить, к какой группе почвенных организмов они относятся.

11. Рассмотреть коллекцию насекомых и личинок насекомых, обитающих в почве (личинка майского жука, медведка, жуки), влажный препарат дождевого червя.

12. Зарисовать почвенные виды в тетради.

13. Составьте вопросы к теме, обсудите их в группах. Примерные вопросы:
- Какие роды простейших обитают в почве? Отличаются ли они размерами от водных форм? Как они переживают неблагоприятные условия среды?
  - Каковы способы передвижения почвенных беспозвоночных в почве?
  - Какие способы питания характерны для почвенных обитателей?

14. Определите почвенных обитателей на слайдах м/м презентации, укажите их адаптивные признаки.

#### Задание для аудиторной работы:

- Выполните задания по данной теме в СЭО

### ЗАНЯТИЕ № 12

**Тема:** Экологические группы растений по отношению к почве.

**Цель:** Изучить разные экологические группы растений по отношению к почве.

**Оборудование:** гербарий растений, рабочая тетрадь.

**Выполнение работы:**

- Опишите экологические группы растений по отношению к механическому составу почвы: литофиты, хасмофиты, псаммофиты, пелитофиты. Укажите адаптивные признаки растений этих групп.
- Охарактеризуйте экологические группы растений по содержанию зольных элементов в почве: эвтрофные, олиготрофные, мезотрофные.
- Опишите экологические группы растений по отношению к солевому режиму почв: галофиты, гликофиты. Укажите адаптивные признаки растений этих групп.
- Охарактеризуйте экологические группы растений по реакции на кислотность почвы: ацидофильные, нейтрофильные, базифильные.
- Охарактеризуйте экологические группы растений по предпочтению почв, богатых или бедных элементами минерального питания: нитрофилы, нитрофобы, кальцефилы, кальцефобы.
- Используя гербарный материал, отнесите растения ко всем перечисленным выше группам, результаты работы отразите в тетради.

Экологический фактор	Экологические группы растений	Приспособительные реакции, вызванные экологическим фактором	Представители экологической группы

- Сделайте вывод по работе.

#### Задание для аудиторной работы:

- Выполните задания по данной теме в СЭО
- Подготовить презентацию о научной деятельности М. С. Гилярова

**Литература** (указана в списке литературных источников)

### ЗАНЯТИЕ № 13

**Тема:** Почва как среда жизни.

**Цель:** Обобщить знания об условиях обитания, многообразии, адаптациях и биологической роли почвенных организмов, науках и ученых, занимающихся изучением почв.

**Форма проведения занятия:** экологический турнир

**Оборудование:** дидактические печатные материалы, мультимедийная презентация.

**Ход занятия:**

- Вступительная беседа.
- Выполнение заданий экологического турнира.

Задание 1. Ответьте на вопросы.

Командам предлагается ответить на вопросы четырех туров: «Исторический», «Экологи-

ческий», «Биологический», «Практический»).

### Задание 2 «Прокомментируйте высказывание»

- «Земля кормилица. Нет более привычного для человека и более уникального явления в природе. Почва – связующее звено между живой и неживой материей. В противоборстве стихий возник и сформировался этот тончайший, легко ранимый плодородный покров планеты. У истоков плодородия – человек. (М. И. Калинин).

- Почва – наш самый драгоценный капитал. Жизнь и благополучие всего комплекса наземных биоценозов, естественных и искусственных, зависит в конечном итоге от тонкого слоя, образующего самый верхний покров земли. (Ж. Дорест).

### Задание 3. Найдите соответствие

Организм	Экологические группы			
	микробиота	мезобиота	макробиота	мегабиота

Задание 4. Интересные факты о почве и ее обитателях.

III. Подведение итогов экологического турнира.

IV. Обобщающая беседа.

### Задание для аудиторной работы:

1. Выполните задания по данной теме в СЭО

**Литература** (указана в списке литературных источников)

## Тема 10. Популяции, системные свойства, типы популяций, структура

### ЗАНЯТИЕ № 14

**Тема:** Популяции, системные свойства, типы популяций, структура

**Цель:** Выяснить типы, особенности структуры, функционирования популяций.

### Обсуждаемые вопросы:

1. Популяция как форма существования вида и биосистема.
2. Типы популяций. Групповые свойства популяции.
3. Плотность и численность как статические характеристики популяции.
4. Половой и возрастной состав популяции.
5. Территориальная структура популяции. Преимущества и недостатки оседлого и кочевого образа жизни.
6. Формы группового объединения организмов в популяции.
7. Биотический потенциал, рождаемость и смертность как динамические характеристики популяции.
8. Экспоненциальный и логистический типы роста численности популяций.
9. Периодические и непериодические колебания численности популяций.
10. Саморегуляция популяций. Формы жесткого и мягкого поддержания гомеостаза популяции.

### Задание для аудиторной работы:

1. Выполните задания по данной теме в СЭО

**Литература** (указана в списке литературных источников)

### ЗАНЯТИЕ № 15

**Тема:** Решение задач по теме «Популяции, системные свойства, типы популяций, структура»

**Цель:** Научиться производить расчеты и строить графики при определении популяционных показателей

### Выполнение работы:

Варианты задач.

**Задача 1.** Постройте график изменения заготовок шкурок зайца-беляка на севере европей-

ской части России последовательно за 27 лет (объем заготовок приводится в баллах). Баллы: 2, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 15, 30, 80, 100, 60, 55, 0, 1, 1, 1, 2, 8, 90, 100, 100, 130, 10, 2, 1, 2. Сколько лет длится один цикл в динамике численности зайца-беляка?

**Задача 2.** На территории площадью 100 км<sup>2</sup> ежегодно производили рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80–110 голов. Определите плотность поголовья лосей: а) на момент создания заповедника; б) через 5 лет после создания заповедника; в) через 15 лет после создания заповедника. Объясните, почему сначала численность лосей резко возросла, а позже упала и стабилизировалась.

**Задача 3.** Охотоведы установили, что весной на площади 20 км<sup>2</sup> таежного леса обитало 8 соболей, из которых 4 самки (взрослые соболи не образуют постоянных пар). Ежегодно одна самка в среднем приносит трех детенышей. Средняя смертность соболей (взрослых и детенышей) на конец года составляет 10 %. Определите численность соболей в конце года; плотность весной и в конце года; показатель смертности за год; показатель рождаемости за год.

**Задача 4.** По некоторым данным, на одно растение было отложено 457 яиц луковой мухи. Из этих яиц появилось на свет 70 личинок, до «второго возраста» дожило 25 личинок, до «третьего возраста» – 11. Все 11 успешно окуклились, а из 11 куколок вышли две мухи. Выполните действия:

1. Составьте соответствующую таблицу и внесите в нее приведенные данные.

Стадия развития	Нач. число особей на стадии	Число особей, доживших до след. стадии	Смертность на данной стадии, %	Итоговая смертность к моменту завершения данной стадии, %	Выживаемость, %
Яйцо					
Личинка I возраста					
Личинка II возраста					
Личинка III возраста					
Куколка					

2. Рассчитайте величину смертности (в %) на каждом этапе развития и общую смертность на всех учтенных этапах. Какова величина смертности луковой мухи на этапах развития от яйца до взрослого насекомого?

3. Постройте график – кривую выживания луковой мухи.

4. Приведите примеры других живых организмов, имеющих такой же тип кривой выживания

**Задача 5.** В одной популяции суслика крапчатого число зверьков перед впадением в спячку составляло 124, а после пробуждения – 92. Во второй популяции было 78 особей до впадения в спячку и 51 после пробуждения. Задания: 1. Определите уровень смертности во время спячки в обеих популяциях суслика. 2. Вспомните, какие причины могут повлиять на смертность зверьков, находящихся в спячке.

**Задание для аудиторной работы:**

1. Решите экологические задачи (по заданию преподавателя)
2. Подготовьте теоретический материал к теме «Биоценозы».

**Литература** (указана в списке литературных источников)

## Тема 12. Биоценозы, принципиальные черты надорганизменных систем

### ЗАНЯТИЕ № 16

**Тема:** Биоценозы, принципиальные черты надорганизменных систем

**Цель:** выяснить особенности структуры и функционирования биоценозов как надорганизменных систем

**Оборудование:** мультимедийная презентация

**Обсуждаемые вопросы:**

1. Понятие о биоценозе. Биотоп и экотоп как совокупность элементов абиотической среды сообщества организмов.
2. Видовая структура биоценоза. Виды – доминанты, эдификаторы, индикаторы. Количественные показатели, используемые для оценки роли вида в биоценозе (обилие вида, частота встречаемости, постоянство, степень доминирования, верность, видовое разнообразие).
3. Консорция.
4. Пространственная структура биоценоза: ярусность и мозаичность.
5. Понятие об экологической нише. Фундаментальная и реализованная экологическая ниша. Факторы, влияющие на сужение и расширение экологической ниши.
6. Пограничный эффект. Правило экотона.
7. Решение задач.

**Задание для аудиторной работы:**

1. Выполните задания по данной теме в СЭО
2. Решите экологические задачи (по заданию преподавателя)
3. Подготовить конспекты по темам «Продуктивность экосистем», «Наземные экосистемы», «Водные экосистемы».

**Литература** (указана в списке литературных источников)

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
УК-1 ОПК-8 ПК-2	Контрольная работа	Низкий (неудовлетворительно)	Контрольная работа не засчитывается, если студент: 1) допустил число ошибок и недочетов превосходящее пороговый показатель; 2) или если правильно выполнил менее половины работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	Контрольная работа засчитывается, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: 1) не более двух грубых ошибок; 2) или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3) или не более двух-трех негрубых ошибок; 4) или одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5) или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый (хорошо)	Контрольная работа засчитывается,



			если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: 1) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2) или не более двух недочетов.
		Высокий (отлично)	Контрольная работа засчитывается, если студент: 1) выполнил работу без ошибок и недочетов; 2) допустил не более одного недочета.
		Низкий (неудовлетворительно)	Доклад студенту не засчитывается если: 1) студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений терминов и теоретических положений, искажающие их смысл, нелогично и неуверенно излагает материал. 2) При оценке представления презентации учитываются критерии: организация, владение содержанием, средства представления, грамотность, речевые навыки. Презентация не засчитывается, если: не прослеживается последовательность и понимание информации; отсутствуют ответы на вопросы о предмете; не использованы эффективные средства представления информации; допущены ошибки правописания и/или грамматические ошибки; не наблюдается выразительность речи и ее соответствие стилистическим нормам русского языка.
УК-1 ОПК-8 ПК-2	Доклад с мультимедийной презентацией	Пороговый (удовлетворительно)	Доклад студенту засчитывается, если: 1) студент обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но: неполно излагает материал и допускает неточности в определении понятий или формулировке теоретических положений; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемой информации. 2) При использовании презентации студентом: последовательность информации нарушена; наблюдается слабое владение информацией, даются

			ответы только на элементарные вопросы; представленная информация слабо связана с темой; допущены некоторые ошибки правописания и/или грамматические ошибки, низкий уровень выразительности речи и ее соответствия стилистическим нормам русского языка.
		Базовый (хорошо)	Доклад студенту засчитывается, если: 1) студент дает ответ, в целом удовлетворяющий требованиям, но: допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. 2) При использовании презентации студентом: прослеживается последовательность и понимание информации; хорошее владение содержанием, но есть затруднения в уточнении информации; представленная информация связана с темой; допущены не более двух ошибок правописания и/или грамматических ошибок; изложение информации четкое и ясное.
		Высокий (отлично)	Студент получает высокий балл, если: 1) полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. При использовании презентации студентом: - информация представлена в логической, интересной последовательности, за которой активно следует аудитория; демонстрируется полное знание материала (более чем необходимое) с объяснениями и разработкой; представленная информация тесно связана с темой представлением; отсутствуют ошибки правописания и/или грамматические ошибки; точное, выразительное и ясное представление информации, ее соответствие стилистическим

			нормам русского языка.
УК-1 ОПК-8 ПК-2	Устный опрос	Низкий (неудовлетворительно)	Если студент: 1) при проверке знаний не дал ответа или ответ ошибочен 2) при проверке умений задание не выполняет
		Пороговый (удовлетворительно)	Если студент: 1) при проверке знаний ограничивается приведением отдельных признаков или фактов без установления связи между ними, указывает несущественные признаки понятий. 2) при проверке умений 0 - 35 % операций алгоритма умения выполняет правильно, действия недостаточно осознаны, время на выполнение задания тратит больше, чем необходимо; задание выполняет при участии преподавателя, напарника
		Базовый (хорошо)	Если студент: 1) при проверке знаний отмечает некоторые существенные стороны понятий, приводит примеры. 2) при проверке умений 35 - 75 % операций алгоритма выполняет правильно и осознанно; задание выполняет в отведенный отрезок времени; задание выполняет при участии напарника или самостоятельно
		Высокий (отлично)	Если студент: 1) при проверке знаний называет все существенные признаки понятий, устанавливает связи с другими понятиями, приводит дополнительные примеры, осуществляет перенос знаний в новые ситуации (устанавливает межпредметные связи). 2) при проверке умений 75 - 100 % операций алгоритма выполняется правильно и осознанно; задание выполняется в срок или раньше установленного времени; задание выполняется самостоятельно.
ОПК-8 ПК-2	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
УК-1	Конспект	Низкий	Конспект не засчитывается, если при

ПК-2		(неудовлетворительно)	<p>выполнении задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) занижен или завышен объем выполненной работы;</li> <li>2) отсутствует логическая последовательность и связанность материала;</li> <li>3) не выдержана полнота изложения содержания;</li> <li>4) не прослеживается основная идея через весь конспект;</li> <li>5) не используется дополнительной литература;</li> <li>6) есть недочеты в оформлении;</li> <li>7) нарушен орфографический режим</li> </ol>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Если студентом правильно выполнено не менее половины работы и при выполнении задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) занижен или завышен объем выполненной работы;</li> <li>2) нарушена логическая последовательность и связанность материала;</li> <li>3) не выдержана полнота изложения содержания;</li> <li>4) четко не прослеживается основная идея через весь конспект;</li> <li>5) не достаточно использована дополнительная литература;</li> <li>6) есть недочеты в оформлении;</li> <li>7) соблюден орфографический режим</li> </ol>
		Базовый (хорошо)	<p>Если студентом выполнена работа полностью и при выполнении задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) оптимален объем выполненной работы;</li> <li>2) незначительно нарушена логическая последовательность и связанность материала;</li> <li>3) не выдержана полнота изложения содержания;</li> <li>4) прослеживается основная идея через весь конспект;</li> <li>5) использована дополнительная литература;</li> <li>6) отсутствуют недочеты в оформлении;</li> <li>7) соблюден орфографический режим</li> </ol>
		Высокий (отлично)	<p>Если студентом выполнена работа полностью и при выполнении задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) оптимален объем выполненной работы;</li> <li>2) хорошая логическая последовательность и связанность материала;</li> <li>3) оптимальна полнота изложения содержания;</li> </ol>

			<p>4) четко прослеживается основная идея через весь конспект;</p> <p>5) использована дополнительная литература в достаточном объеме;</p> <p>6) отсутствуют недочеты в оформлении;</p> <p>7) соблюден орфографический режим</p>
УК-1 ОПК-8 ПК-2	Дискуссия (для занятий в интерактивной форме)	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Если студент:</p> <p>1) показывает низкий уровень теоретических знаний;</p> <p>2) не подкрепляет материал фактическими данными;</p> <p>3) затрудняется отвечать на вопросы;</p> <p>4) дает неправильные ответы на вопросы;</p> <p>5) не указывает на практическую ценность материала;</p> <p>6) не ориентируется в представленном материале и не отстаивает свою точку зрения;</p> <p>7) не принимает участие в общей дискуссии</p>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Если студент:</p> <p>1) показывает достаточный уровень теоретических знаний;</p> <p>2) не всегда подкрепляет материал фактическими данными;</p> <p>3) демонстрирует среднее качество ответов на вопросы;</p> <p>4) дает не совсем правильные и полные ответы на вопросы;</p> <p>5) не указывает на практическую ценность материала;</p> <p>6) слабо ориентируется в представленном материале и не отстаивает свою точку зрения;</p> <p>7) проявляет низкую степень участия в общей дискуссии</p>
		Базовый (хорошо)	<p>Если студент:</p> <p>1) показывает хороший уровень теоретических знаний;</p> <p>2) достаточно свободно подкрепляет материал фактическими данными;</p> <p>3) демонстрирует хорошее качество ответов на вопросы;</p> <p>4) дает правильные, но неполные ответы на вопросы;</p> <p>5) указывает на практическую ценность материала;</p> <p>6) хорошо ориентируется в представленном материале и отстаивает свою точку зрения;</p>

			7) проявляет высокую степень участия в общей дискуссии
		Высокий (отлично)	Если студент: 1) показывает высокий уровень теоретических знаний; 2) свободно подкрепляет материал фактическими данными; 3) демонстрирует высокое качество ответов на вопросы; 4) дает правильные и полные ответы на вопросы; 5) указывает на практическую ценность материала; 6) отлично ориентируется в представленном материале и отстаивает свою точку зрения; 7) проявляет высокую степень участия в общей дискуссии

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Общая экология» является экзамен, курсовая работа

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяются следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

- 1) полно, убедительно раскрыто содержание учебного материала дисциплины;
- 2) учебный материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) продемонстрировано хорошо сформированное умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- 5) высокая степень самостоятельности ответа, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

- 1) полно раскрыто содержание учебного материала дисциплины, но в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;
- 2) учебный материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, достаточно точно используется терминология;
- 3) умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации продемонстрировано на достаточном уровне;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, достаточная сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- 5) достаточная степень самостоятельности ответа, недочеты легко исправляются по замечанию экзаменатора;
- 6) допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

- 1) неполно или непоследовательно раскрыто содержание учебного материала дисциплины, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточ-

ные для дальнейшего усвоения материала;

2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

3) умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации не продемонстрировано на низком уровне;

4) при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

5) низкий уровень самостоятельности ответа, недочеты не исправляются по замечанию экзаменатора;

6) допущены ошибки при освещении второстепенных вопросов.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

1) не раскрыто основное содержание учебного материала дисциплины;

2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4) не сформированы компетенции, умения и навыки.

5) крайне низкий уровень самостоятельности ответа.

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины**

#### **Вариант контрольной работы для текущей проверки знаний**

Контрольная работа по теме «Свет, температура и влажность в жизни организмов» (на примере влажности)

##### **Вариант 1**

1. Охарактеризуйте экологическую группу растений: гигрофиты.

2. Укажите экологическую группу растения, анатомическое строение которого представлено на рисунке № 7.

3. Укажите, к какой экологической группе относятся данные растения:

- пузырчатка толстокорневая;
- тростник обыкновенный;
- песчанка ситниковая;
- портулак огородный?

#### **Вариант контрольной работы для проверки остаточных знаний**

##### **Вариант 1**

1. Совокупность особей одного вида, обитающих в одной географической зоне, свободно скрещивающихся и обладающих собственным генофондом, называется:

а) популяцией; б) биоценозом; в) сообществом; г) экосистемой.

2. Биогенным веществом биосферы являются:

а) торф и песок; б) уголь и растения; в) торф и уголь; г) песок и растения.

3. Способность живых организмов отвечать на определённые внешние воздействия специфическими реакциями называется:

а) изменчивостью; б) раздражимостью; в) ритмичностью; г) иерархичностью.

4. К какой экологической группе по отношению к воде относится лотос?

а) склерофиты; б) мезофиты; в) суккуленты; г) гидрофиты

5. Разделение экосистемы на автотрофный и гетеротрофный ярусы характерно для ее \_\_\_\_\_ структуры:

а) трофической; б) пространственной; в) видовой; г) экологической.

6. *Заполните пропуски:* сукцессии по влиянию на них человека делят на \_\_\_\_ и \_\_\_\_ :

а) обратимые; б) регрессивные; в) эндогенные; г) антропогенные; д) природные.

7. Примером пастбищной пищевой цепи является последовательность:
- а) кивсяк – землеройка – лисица;
  - б) волк – иксовый клещ – вирус;
  - в) трава – кузнечик – жаворонок;
  - г) жук-олень – землеройка – лесная куница.
8. Наиболее низкие показатели первичной и вторичной продукции имеют экосистемы:
- а) тундра и лесотундра;
  - б) полярных пустынь;
  - в) низинных болот;
  - г) верховых болот.
9. Пеночки-теньковки и пеночки-веснички, обитающие в одном лесу, составляют:
- а) две популяции одного вида;
  - б) одну популяцию двух видов;
  - в) две популяции двух видов;
  - г) одну популяцию одного вида.
10. Установите соответствие между типом взаимоотношения видов и его примером:
- |                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| 1) мутуализм   | а) сосна кедровая и ель сибирская   |
| 2) паразитизм  | б) сосна кедровая и кедровка        |
| 3) конкуренция | в) сосна кедровая и кедровая губка. |
11. Сходство агроэкосистемы сада с экосистемой леса состоит в том, что:
- а) в них ярусное расположение растений;
  - б) в них проводятся мероприятия по повышению плодородия почвы;
  - в) они имеют большое разнообразие животных;
  - г) в них проводятся мероприятия по борьбе с вредителями.
12. Показатель, отражающий теоретический максимум потомков от одной особи популяции за год или за период поколения, называется:
- а) геометрической прогрессией;
  - б) биотическим потенциалом;
  - в) экологической валентностью;
  - г) демографическим взрывом.
13. Животные – водные обитатели, предки которых вели сухопутный или околотоводный образ жизни (киты, дельфины, морские змеи), называются:
- а) полуводными;
  - б) первичноводными;
  - в) околотоводными;
  - г) вторичноводными.
14. Межвидовыми биотическими факторами являются (два выбора):
- а) влажность;
  - б) групповой эффект;
  - в) комменсализм;
  - г) хищничество;
  - д) температура.
15. Заполните пропуск: ширина зоны толерантности организмов определённого вида зависит от \_\_\_\_\_ особей:
- а) возраста, пола и физиологического состояния;
  - б) размеров, массы тела и степени подвижности;
  - в) окраски и формы тела;
  - г) географического распространения и степени роста.
16. Состояние физиологического покоя организмов, наблюдающееся при внезапном наступлении неблагоприятных условий среды, сопровождающееся снижением до минимума обмена веществ, называется:
- а) акклиматизацией;
  - б) анабиозом;
  - в) аккомодацией;
  - г) адаптацией.
17. Биотические факторы по происхождению делятся на ...
- а) фитогенные, зоогенные, микробиогенные;
  - б) химические, физические, космические;
  - в) климатические, почвенные, орографические;
  - г) периодические, циклические, ритмические.
18. При резком ухудшении условий среды организмы разных видов могут приостанавливать свою жизнедеятельность и переходить в состояние так называемой скрытой жизни (или мнимой смерти), которое называется ...
- а) анабиозом;
  - б) симбиозом;
  - в) антибиозом;
  - г) мутуализмом.
19. К биокосному веществу биосферы относятся: 1) почва, вода, уголь, космическая пыль; 2) почва, нефть, сапропель; 3) торф, уголь, природный газ, известняк; 4) растения, животные, грибы.
20. Какие из перечисленных экологических факторов относятся к биотическим?
- а) аскарида в тонком кишечнике человека;
  - б) пожарище;
  - в) ветер;
  - г) приливы и отливы;
  - д) опыление гибискуса колибри.
- Задание 1. Какие адаптации характерны для обитателей глубин Мирового океана?
- Задание 2. Что такое биомасса экосистемы и каковы экологические последствия ее не-



стабильности?

Задание 3. В чем причина конкурентной борьбы за экологическую нишу и суть принципа Гаузе?

**Доклад с мультимедийной презентацией. Тема 3: «Среды жизни организмов»**

1. «Биография и труды М.С. Гилярова».
2. Экологические группы почвенных организмов.
3. Паразитизм: сущность, разнообразие паразитических форм.
4. Симбионты и их значение.

**Устный опрос. Тема: «Среда и экологические факторы»**

1. Какие экологические группы растений и животных выделяют по отношению к влажности? Приведите примеры.
2. Каковы адаптации у растений к недостатку и избытку влаги?
3. Каковы адаптации у животных к недостатку и избытку влаги?
4. Какое значение имеет свет для растений и животных?
5. Назовите и охарактеризуйте количественные характеристики света: интенсивность радиации, величину освещенности.
6. Охарактеризуйте характеристику света – длину волны.
7. Охарактеризуйте характеристику света – продолжительность воздействия (длину светового дня). Как группы растений и животных выделяют по их фотопериодической реакции?
8. Какое значение в жизни организмов имеет люминесценция?
9. Какое практическое значение имеют знания о фотопериодизме?
10. Какие адаптации имеются у растений к максимальному использованию ФАР?
11. Назовите экологические группы растений по отношению к свету.
12. Какое значение имеет температура для растений и животных?
13. В каком диапазоне температур существуют живые организмы?
14. От каких факторов зависят температурные пределы и температурный оптимум?
15. На какие группы подразделяются организмы по отношению к температурному фактору?
16. Охарактеризуйте адаптации организмов к действию высоких и низких температур.
17. Назовите три правила, отражающие морфологические адаптации организмов по отношению к температуре.
18. В каких климатических условиях обитают психрофиты?
19. На какие группы можно разделить психрофиты?
20. Укажите особенности морфологического и анатомического строения хвойных деревьев к низким температурам.
21. Укажите особенности морфологического и анатомического строения вечнозеленых кустарничков к низким температурам.
22. Какие организмы называются оксилофитами? Приведите примеры
23. Укажите особенности обитания оксилофитов.

**Тест. Входной контроль**

1. Фактор, уровень которого приближается к пределам выносливости организма или превышает ее, называют:
  - а) оптимальным;

- б) экологическим;
  - в) минимальным;
  - г) ограничивающим.
2. Абиотическими факторами среды **не** являются:
- а) вода и выпадение осадков;
  - б) грунт;
  - в) взаимодействие типа «паразит - хозяин»;
  - г) рельеф.
3. Закон оптимума означает следующее:
- а) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума;
  - б) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;
  - в) любой экологический фактор оптимально воздействует на организм;
  - г) любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды.
4. Острый недостаток кислорода ощущается в слоях воды:
- а) с очень быстрым постоянным течением;
  - б) заселенных бактериями и животными;
  - в) с большой плотностью фитопланктона;
  - г) сильно заселенных бурыми водорослями.
5. Сильное освещение прямыми солнечными лучами хуже всего переносят:
- а) мезофиты;
  - б) гелиофиты;
  - в) сциофиты;
  - г) пирогиты.
6. Ярким примером приспособлений к недостаточной освещенности является такая жизненная форма растений, как:
- а) суккуленты;
  - б) кустарники;
  - в) лианы;
  - г) стланики.
7. Переход из состояния анабиоза к нормальной активности возможен в том случае, если *не*:
- а) нарушена структура макромолекул;
  - б) сдвинуты жизненные ритмы организма;
  - в) увеличена концентрация сахаров;
  - г) уменьшено содержание воды.
8. Животные, которые передвигаются в почве по тонким скважинам, не прибегая к рытью, имеют тело:
- а) малого поперечного сечения и способное изгибаться;
  - б) с жесткими чешуйчатыми покровами;
  - в) с головой; расширенной и укрепленной толстым слоем хитина;
  - г) с роющими конечностями.
9. Какая из приведенных цепей питания детритная?
- а) дафнии – мальки рыб – окунь – чайки;
  - б) нектар – муха – паук – землеройка – сова;
  - в) ежевика – рыжая полевка – лиса;
  - г) мертвое животное – личинки жука - могильщика – ящерица;
  - д) трава - жук - травяная лягушка - обыкновенный уж .
10. Почва как среда обитания включает все группы животных но основную часть ее биомассы формируют:
- а) крупные хищники (гетеротрофы – консументы 1-го порядка);

- б) сапрофаги (сапротрофы);
  - в) продуценты (автотрофы);
  - г) гетеротрофы – консументы 2-го порядка.
11. Тип взаимоотношений следующих представителей животного мира можно классифицировать как «нахлебничество»:
- а) рак-отшельник и актиния;
  - б) эхинококк и собака;
  - в) песец и белый медведь;
  - г) волк и косуля.
12. Совокупность всех факторов среды, в пределах которой возможно существование вида в природе, называют:
- а) сообществом;
  - б) экологической нишей;
  - в) биогеоценозом;
  - г) экотопом.
13. Большой процент углерода в процессе существования биосферы накапливается в:
- а) сланцах и карбонатных породах;
  - б) песчаниках;
  - в) кремнийорганических породах;
  - г) железных и марганцевых рудах.
14. Основным принципом устойчивости экосистем является:
- а) многообразие форм жизни;
  - б) пространственный размер экосистем;
  - в) стабильный климат;
  - г) географическая широта места.
15. Любая экосистема, является:
- а) закрытой системой;
  - б) открытой системой;
  - в) полностью автономной системой;
  - г) полностью независимой системой.

### **Тест для текущей проверки по теме «Надорганизменные системы: биоценозы»**

#### **Вариант 1**

Задание 1. Выполните тест.

1. Как называют совокупность популяций разных живых организмов (растений, животных и микроорганизмов) обитающих на определенной территории?
  - а) биоценоз;
  - б) фитоценоз;
  - в) зооценоз;
  - г) микробоценоз.
- 2\* К важнейшим характеристикам биоценозов относятся:
  - а) полнота круговорота веществ;
  - б) биомасса;
  - в) видовое разнообразие;
  - г) рождаемость;
  - д) возможность регулирования численности видов человеком.
3. К богатому по видовому составу биоценозу относится:
  - а) сообщество кораллового рифа;
  - б) сообщество вулканического острова;
  - в) сообщество пустыни;
  - г) сообщество тундры.
4. Преобладающие по численности виды сообщества называются:

- а) эдификаторами;
  - б) викариатами;
  - в) доминантами;
  - г) индикаторами.
5. В сосновом бору видом-доминантом выступает:
- а) сосна обыкновенная;
  - б) орляк обыкновенный;
  - в) мох кукушкин лен;
  - г) ландыш Кейске.
6. Роль малочисленных видов в биоценозах заключается:
- а) в уменьшении биологического разнообразия;
  - б) в пополнении и замещении видов-доминантов;
  - в) в увеличении саморегулирующих возможностей;
  - г) в уменьшении разнообразия биотических связей.
7. \* Мозаичное строение сообщества обусловлено:
- а) однородностью микрорельефа;
  - б) неоднородностью почв;
  - в) деятельностью человека;
  - г) деятельностью животных;
  - д) влиянием растений-эдификаторов.
8. Перенос животными семян, спор, пыльцы растений является примером межвидовых связей:
- а) трофических;
  - б) форических;
  - в) топических;
  - г) фабрических.
9. При формировании ярусности в лесном сообществе лимитирующим фактором является
- а) свет;
  - б) температура;
  - в) вода;
  - г) почва.
10. Количественный показатель, используемый в биоценологии и отражающий число особей на единицу площади или объема занимаемого пространства, называется:
- а) обилием вида;
  - б) постоянством;
  - в) частотой встречаемости;
  - г) степенью доминирования.
11. Количественный показатель, используемый в биоценологии и отражающий процентное отношение числа проб и учетных площадок, где встречается вид, к общему числу проб или площадок, называется:
- а) обилием вида;
  - б) постоянством;
  - в) частотой встречаемости;
  - г) степенью доминирования.
12. Термин «Биоценологические группировки» применяется:
- А) населению стволов деревьев,
  - Б) населению леса;
  - В) населению луга;
  - Г) населению почвы.
13. В соответствии с правилом географической обусловленности изменений разнообразия Де Кандоля-Уоллеса по мере продвижения с севера на юг, как правило, видовое разнообразие сообществ:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется;
- г) сначала увеличивается, затем уменьшается.

14. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Надземная ярусность в биоценозе позволяет:

- а) более полно использовать растениям минеральные вещества почвы;
- б) оптимально использовать растениям площадь сообщества;
- в) более полно использовать растениям световой поток;
- г) более успешно растениям противостоять фитофагам.

15. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Из видов-доминантов хвойного леса роль эдификатора выполняет:

- а) ель аянская;
- б) сосна обыкновенная;
- в) медведь;
- г) белка.

**Тесты для итоговой проверки знаний – в базе СЭО**

### **Примеры тем конспектов**

#### **Тема 1: «Общая экология как наука»**

1. История развития экологии.
2. Научные направления в экологии.
3. Методы исследования общей экологии.

#### **Пример вопросов дискуссии (для занятий в интерактивной форме)**

Тема: Биотические взаимоотношения организмов

1. Могут ли организмы жить изолированно, не вступая в биотические отношения?
2. Между какими группами организмов могут быть биотические отношения?
3. Всегда ли организмы получают выгоду от установления биотических связей друг с другом?
4. Насколько многообразны биотические отношения?
5. Какова роль биотических отношений в природе?

### **Примерные вопросы к экзамену**

1. Среда. Факторы среды. Экологические факторы. Классификации факторов среды.
2. Общие закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Экологическая валентность.
3. Пути адаптаций живых организмов к изменяющимся условиям среды. Примеры.
4. Свет как экологический фактор. Характеристики света. ФАР. Адаптации растений к свету. Экологические группы организмов по отношению к свету.
5. Свет. Экологическое действие различных участков солнечного спектра на животных.
6. Температура как экологический фактор. Экологические группы организмов по отношению к температуре. Адаптации растений к изменению температуры.
7. Особенности температурного режима животных. Адаптации животных к изменению температурного фактора.
8. Роль влажности в жизни наземных организмов. Экологические группы растений и животных и их адаптации.
9. Специфика водной среды обитания. Экологические зоны Мирового океана и пресноводных водоемов.
10. Условия обитания организмов водной среды, адаптации организмов.

11. Экологические группы организмов в водной среде и их адаптации к жизни в воде.
12. Характеристика наземно-воздушной среды обитания. Адаптации организмов.
13. Почва как среда обитания. Компоненты и горизонты почвы. Плодородие почвы.
14. Условия обитания организмов почвенной среды.
15. Экологические группы почвенных организмов. Роль почвы в эволюции наземного образа жизни.
16. Живые организмы как среда обитания. Типы паразитов и их адаптации к обитанию в других организмах.
17. Типы биотических взаимоотношений в природе. Гомотипические отношения.
18. Типы биотических взаимоотношений в природе. Гетеротипические отношения.
19. Жизненные формы растений. Классификации И.Г. Серебрякова и К. Раункиера.
20. Жизненные формы животных. Классификации жизненных форм животных.
21. Понятие о биоритмах и биологических часах. Адаптивные биологические ритмы.
22. Биологические ритмы человека.
23. Фотопериодизм. Фотопериодические реакции растений и животных. Практическое значение знаний о фотопериодизме.
24. Понятие о популяции в экологии. Биологические и групповые свойства популяции. Типы популяций.
25. Половая и возрастная, генетическая структуры популяций растений и животных.
26. Территориальная структура популяций. Оседлый и кочевой образ жизни у животных.
27. Этологическая структура популяций животных. Семьи, колонии, стада, стаи.
28. Биотический потенциал. Рождаемость и смертность в популяциях. Кривые смертности.
29. Кривые роста численности популяций. Дисперсия популяций. Периодические и непериодические колебания численности организмов в популяции. Модифицирующие и регулирующие факторы.
30. Экологические стратегии выживания популяций.
31. Гомеостаз в популяциях, механизмы поддержания гомеостаза.
32. Биоценоз как природная система надорганизменного уровня организации жизни. Видовая структура биоценоза.
33. Пространственная и экологическая структура биоценоза. Опушечный (пограничный) эффект.
34. Принципиальные черты структуры биоценозов как надорганизменной системы. Отличия водных и наземных биоценозов.
35. Учение о биогеоценозе и экосистеме. Структура биогеоценоза и экосистемы. Трофические группы экосистем.
36. Пищевые цепи. Пищевые сети. Трофические уровни. Экологическая пирамида.
37. Поток энергии в экосистемах. Понятие о биологической продуктивности. Принципы функционирования экологических систем.
38. Циклические и поступательные изменения в экосистеме. Экологическая сукцессия: типы, сукцессионный ряд, основные этапы сукцессий. Примеры.
39. Природные и антропогенные экосистемы. Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем
40. Характеристика наземных и водных экосистем.

### **Термины по курсу «Общая экология»**

Среда жизни – Экологический фактор – Абиотические факторы – Биотические факторы – Антропогенные факторы – Прямо действующий экологический фактор – Кос-

венно действующий экологический фактор – Первичный периодический фактор – Вторичный периодический фактор – Вторичный непериодический фактор – Ведущий экологический фактор – Фоновый экологический фактор – Сила экологического фактора – Диапазон действия экологического фактора – Оптимум экологического фактора – Зоны угнетения – Критические точки – Пределы выносливости – Экологическая валентность – Стенобионтные виды – Эврибионтные организмы – Эври (стено) фотные, батные, галинные, топные, термные, фагные, гидрические организмы – Экологический спектр вида – Лимитирующий фактор – Анабиоз – Оцепенение – Спячка – Зимний сон

– Интенсивность радиации – Фотосинтетически активная радиация (ФАР) – Ультрафиолетовые лучи – Инфракрасные лучи – Видимый свет – Биоллюминесценция – Фотопериодизм – Растения короткого дня – Растения длинного дня – Нейтральные к фотопериоду растения – Значение знаний о фотопериодизме – Тропизм – Фототаксис – Гелиофиты (адаптивные признаки) – Сциофиты (адаптивные признаки) – Факультативные гелиофиты – Термофиты – Термофилы – Кривофиты – Кривофилы – Адаптации организмов к низким температурам – Адаптации организмов к высоким температурам – Гомойотермное животное – Пойкилотермные организмы – Правило Карла Бергмана (1848) – Правило Д. Аллена (1877) – Правило К. Глогера (1833) Эфемеры – Эфемероиды – Пойкилогидрические растения – Гомойогидрические растения – Гидрофиты (адаптивные признаки) – Гигрофиты – Мезофиты – Ксерофиты (адаптивные признаки) – Суккуленты – Склерофиты

– Биологические ритмы – Суточные ритмы – Циркадные ритмы – Лунные ритмы – Приливно-отливные ритмы – Сезонные ритмы – Цирканые ритмы – Десинхроноз

– Жизненная форма – Классификации жизненных форм И. Серебрякова и К. Раункиера – Биологический спектр – Жизненные формы млекопитающих – Жизненные формы насекомых (Геобионты – Эпигеобионты – Герпетобионты – Хортобионты – Тамнобионты – Дендробионты – Ксилобионты – Гидробионты)

– Биотические отношения (трофические, топические, фабрические, форические) – Коации – Гомотипические реакции – Гетеротипические реакции – Эффект группы – Масовый эффект – Конкуренция – Нейтрализм – Симбиоз – Мутуализм – Комменсализм – Аменсализм – Аллелопатия – Паразитизм – Хищничество – Антагонизм –

Бенталь – Пелагиаль. Вертикальная и горизонтальная зональность бентали и пелагиали. Условия обитания организмов водной среды – Планктон – Бентос – Нектон – Плейстон – Нейстон. Реофилы. Лимнофилы. Фильтраторы.

Условия обитания организмов наземно-воздушной среды. Атмобионты. Почва. Состав почвы. Условия обитания организмов почвенной среды. Классификация почвенных организмов (геобионты, геофилы, геоксены). Классификация почвенных организмов (микробиота, мезобиота, макробиота, мегабиота). Экологические группы растений по отношению к кислотности почв (ацидофильные растения, базифильные растения, нейтрофильные растения).

Экологические группы растений по отношению к механическому составу почв (литофиты, пелитофиты, хасмофиты, оксилофиты, псаммофиты) Экологические группы растений по содержанию зольных элементов в почве (эвтрофные, олиготрофные, мезотрофные). Экологические группы растений по отношению к солевому режиму почв (галофиты, гликофиты).

Эндобионты. Условия обитания организменной среды жизни. Виды паразитизма. Симбионты.

Популяция. Типы популяций (географическая, экологическая, локальная, независимая, полузависимая). Численность популяции. Плотность популяции. Простая возрастная структура популяций. Сложная возрастная структура популяций. Возрастное состояние особи. Инвазионная популяция. Нормальная популяция. Регрессивная популяция. Возрастная пирамида. Пространственная структура популяций (равномерное, случайное, мозаичное распределение организмов в популяции). Оседлые животные. Кочевые животные. Этологическая структура популяций. Формы групповых объединений животных (Оди-

ночный образ жизни. Семьи. Стада. Стаи. Колонии). Биотический потенциал. Максимальная или физиологическая рождаемость. Реализованная или экологическая рождаемость. Абсолютная рождаемость. Удельная рождаемость. Общая смертность. Удельная смертность. Физиологическая смертность. Реализованная смертность. Кривая I типа (дрозофилы). Кривая II типа (гидры). Кривая III типа (устрицы). Прирост популяции. Экспоненциальный рост численности популяции. Логистический рост численности. Биологическая емкость среды. Флуктуации. Осцилляции. Стабильный тип динамики численности. Лабильный (флуктуирующий) тип динамики численности. Эфемерный (взрывной) тип динамики численности. Периодические колебания численности популяций. Непериодические колебания численности популяций. r- стратегия размножения организмов. k – стратегия размножения организмов. Виоленты. Пациенты. Эксплеренты. Дисперсия популяции. Инвазия. Гомеостаз популяции

Биоценоз. Биотоп. Виды – (доминанты, преобладающие, эдификаторы, индикаторы) Ярусность. Ярус. Мозаичность. Консорция. Трофические, топические, фабрические, форические биотические связи. Экологическая ниша. Экотон.

Экосистемы. Биогеоценоз. Биом. Биотоп. Экотоп. Продуценты, консументы, детритофаги, редуценты. Цепи и сети питания. Трофический уровень. Экологическая пирамида численности. Экологическая пирамида биомассы. Экологическая пирамида энергии. Биологическая продуктивность. Первичная и вторичная продукция. Валовая первичная продукция. Чистая первичная продукция. Экологическая сукцессия. Эволюционная сукцессия. Конструктивные сукцессии. Деструктивные (или деградационные) сукцессии. Первичная сукцессия. Вторичная сукцессия. Демутационная сукцессия. Климаксовая экосистема.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;
- Работа с электронными ресурсами удаленного доступа.

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**



1. Бродский, А. К. Общая экология: учебник для студ. вузов / А. К. Бродский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 253 с. Всего экземпляров: 13.
2. Павлова, Елена Ивановна. Общая экология : учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. – М. : Юрайт, 2018. – 190 с. Всего экземпляров: 10.
3. Чернова, Н. М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – 2-е издание, стер. – М.: Дрофа, 2007. – 411 с. Всего экземпляров: 23.
4. Афанасьева, Н. Б. Введение в экологию растений: учеб. пособие для студ. вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011. – 799 с. Всего экземпляров: 8
5. Басов, В. М. Задачи по экологии и методика их решения: учебное пособие / В. М. Басов. – М.: Книжный дом «Либриком», 2011. – 160 с. Всего экземпляров: 10
6. Березина, Наталья Александровна. Экология растений : учеб. для студ. вузов / Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 408 с. Всего экземпляров: 10
7. Бродский, А. К. Биоразнообразие: учеб. для студ. вузов / А.К. Бродский. – М.: Академия, 2012. – 208 с. Всего экземпляров: 10
8. Звягинцев, Д.Г. Биология почв: учеб. для студ вузов /Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. –[Б.м.:б и.], 2005. – 140 с. Всего экземпляров: 8
9. Голубкина, Н.А. Лабораторный практикум по экологии / Н.А. Голубкина. – М.: Форум, 2008. – 59 с. Всего экземпляров: 20
10. Колесников, С.И. Экология: учеб. пособие для студ. вузов / С.И. Колесников. – М.: Дашков и К; Ростов н/Д: Академцентр, 2009. –383 с. Всего экземпляров: 13
11. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад.бакалавриата / И.А. Шилов. – М: Юрат, 2015. – 511 с. Всего экземпляров: 15
12. Шилов, Игорь Александрович. Экология : учеб. для акад. бакалавриата / И. А. Шилов ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - 7-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 511 с. Всего экземпляров: 10
13. Коробкин, В. И. Экология в вопросах и ответах: учеб. пособие для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – 5-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 378 с. Всего экземпляров: 1
14. Резчиков, Евгений Алексеевич. Экология : учеб. пособие / Е. А. Резчиков, О. Н. Заломнова ; М-во образования и науки Росс. Федерации, Моск. гос. индустриал. ун-т. - М. : [Изд-во МГИУ], 2012. - 210 с. Всего экземпляров: 2
15. Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия : научное издание / РАН, Ин-т проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, фак. почвоведения ; отв. ред.: Г. В. Добровольский, И. Ю. Чернов. - М. : Товарищество научных изданий КМК, 2011. - 273 с. Всего экземпляров: 1
16. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: Учебник для студентов вузов / А.С. Степановских – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009– 791с. Всего экземпляров: 2
17. Экология и жизнь (журнал) – <http://www.ecolife.ru/index.shtml>

## **9.2 Базы данных и информационно-справочные системы**

1. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>.
2. Портал Электронная библиотека: диссертации – <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>.
3. Портал научной электронной библиотеки – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
4. Всероссийский экологический портал. <http://ecoportal.ru/>
5. Инфоportal экологического центра «Экосистема» – <http://www.ecosystema.ru>
6. ЭКОинформ – Экология и здоровый образ жизни – <http://www.ecoinform.ru/>

### 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
2. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник <http://polpred.com/news>.

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (плакаты, таблицы, мультимедийные презентации).

Для проведения практических занятий используется также Кабинет теории и методики обучения биологии, укомплектованный следующим оборудованием:

- Комплект учебной мебели
- Компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением (1 шт.)
- Мультимедийный проектор (1 шт.)
- Экспозиционный экран (навесной) (1 шт.)
- Видеоплейер (1 шт.)
- Микроскоп «Биолам» (6 шт.)
- Микроскоп «Микмед -1» (1 шт.)
- Набор микропрепаратов по ботанике
- Набор микропрепаратов по общей биологии
- Набор микропрепаратов по зоологии
- Набор микропрепаратов по разделам: растения, бактерии, грибы, лишайники, человек, животные
- Весы учебные с разновесами (2 шт.)
- Лупа ручная (12 шт.)
- Термометр почвенный (2 шт.)
- Тонометр (1 шт.)
- Модели цветков различных семейств
- Набор моделей органов человека (1 шт.)
- Скелет человека разборный (1 шт.)
- Скелеты позвоночных животных
- Череп человека с раскрашенными костями (1 шт.)
- Набор влажных препаратов беспозвоночных животных (1 шт.)
- Коллекция «Вредители сельскохозяйственных культур» (1 шт.)
- Коллекция «Ископаемые растения и животные» (1 шт.)
- Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ
- Совок для выкапывания растений (5 шт.)
- Учебно-наглядные пособия - таблицы, учебные видеофильмы, мультимедийные презентации по дисциплине «Общая экология»

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft Office, LibreOffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, DrWeb antivirus и т.д.

**Разработчик:** Коломеец Оксана Петровна, кандидат педагогических наук, доцент.

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

### Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2020/2021 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № 9 от 15.06.2020 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: титульный лист	
Исключить:	Включить:
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 учебном году на заседании кафедры биологии и МОБ (протокол № 4 от 8 декабря 2021 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 42	
Исключить:	Включить:
	<p>В пункт 10:</p> <p><b>Ауд. 118 «А». Лаборатория естественно-научной направленности педагогического технопарка «Кванториум-28» им. С.В. Ланкина</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доска 1-элементная меловая магнитная (1 шт.)</li> <li>• Парты лабораторная с надстройкой и выдвижным блоком (2 шт.)</li> <li>• Письменный стол (4 шт.)</li> <li>• Стол пристенный химический (3 шт.)</li> <li>• Стол для преподавателя (угловой) правосторонний (1 шт.)</li> <li>• Стеллаж книжный, 12 ячеек (1 шт.)</li> <li>• Полка навесная, белая (1 шт.)</li> <li>• Пуф 80*80 (2 шт.)</li> <li>• Пуф 52*52 (2 шт.)</li> <li>• Диван трёхместный (1 шт.)</li> <li>• Кресло для руководителя Директ плюс (1 шт.)</li> <li>• Тумба с мойкой накладной для кухонного гарнитура (белая) (2 шт.)</li> <li>• Кулер Silver Arrow 130 (1 шт.)</li> <li>• Ноутбук (4 шт.)</li> <li>• МФУ принтер Brother DCP-L5500 (1 шт.)</li> <li>• Аппарат Киппа (2 шт.)</li> <li>• Стерилизатор для лабораторной посуды воздушный (1 шт.)</li> <li>• Лабораторное оборудование по химии (6 шт.)</li> <li>• Магнитная мешалка (1 шт.)</li> <li>• Цифровая лаборатория по химии «Releon» (6 шт.)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Цифровая лаборатория по физике «Releon» (6 шт.)</li> <li>• Цифровая лаборатория по биологии «Releon» (6 шт.)</li> <li>• Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий (6 шт.)</li> <li>• Учебная лаборатория точных измерений (6 шт.)</li> <li>• Микроскоп учебный «Эврика» (6 шт.)</li> </ul>
--	--

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры (протокол № 8 от 26 мая 2022 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 3 № страницы с изменением: 41	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	