

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

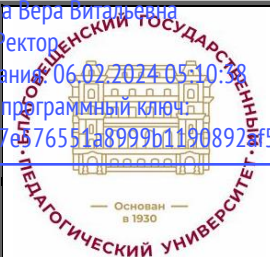
ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.02.2024 05:10:38


Уникальный программный ключ:

a2232a55157e576551a8999b11968928f58989420420336ffbf573a434e5778

	<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>
	<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»</b>
	<b>ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины</b>

**УТВЕРЖДАЮ**

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

 **И.А. Трофимова**

**«25» мая 2022 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ**

**Направление подготовки  
44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
(с одним профилем подготовки)**

**Профиль  
«БИОЛОГИЯ»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
биологии и методики обучения биологии  
(протокол № 8 от «25» мая 2022 г.)**

**Благовещенск 2022**

**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>6</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>15</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ .....</b>	<b>35</b>
<b>В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>35</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>35</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>35</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>36</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>38</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** знакомство с концептуальными основами общей экологии, получение представления об особенностях строения и функционирования сложных биологических систем.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Общая экология» относится к дисциплинам обязательной части предметно-методического модуля по профилю «Биология» блока Б1 (Б1.О.07.11).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, сформированные на предыдущем уровне образования и в процессе изучения дисциплин «Ботаника», «Зоология», «Учение о биосфере».

Важные в теоретическом и практическом отношении разделы общей экологии служат основой для формирования экологического мировоззрения в дисциплинах: «Флора Приамурья», «Фауна Приамурья», 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; **индикаторами** достижения которой являются:

- УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.

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

- УК-1.3 Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

- **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 биологии (ботаники, зоологии, микробиологии, генетики, биологии развития, анатомии человека, физиологии растений и животных, общей экологии, теории эволюции) 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 методы экологических исследований в лабораторных и полевых условиях;

- самостоятельно работать с учебной литературой и электронными ресурсами;
- вести поиск научно достоверной информации по проблемам экологии;
- критически анализировать и структурировать информацию по дисциплине;
- объяснять влияние деятельности человека и природных процессов на биоразнообразии 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;
- способами презентации экологической информации.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Общая экология»** составляет 5 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (180 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

### 1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

#### Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 5	Семестр 6
Общая трудоемкость	180	72	108
Контактная работа	26	14	14
Лекции	12	8	4
Лабораторные занятия	14	8	6
Самостоятельная работа, написание курсовой работы	141	52	89
Вид контроля			защита курсовой работы
Вид итогового контроля	13	зачет	экзамен

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 2.1 Заочная форма обучения

#### Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа, написание курсовой работы
			Лекции	Практические занятия	
<b>Раздел: Общая экология как наука</b>					
1.	История развития экологии. Предмет, задачи, содержание общей экологии. Структура общей экологии. Методы экологических исследований.	5	1		5
<b>Раздел: Среда и экологические факторы</b>					
2.	Закономерности действия факторов среды на организмы	12	2		10
3.	Свет, температура и влажность в жизни организмов	12		2	10

4.	Жизненные формы организмов	10	2	2	10
5.	Адаптивные биологические ритмы	5			5
6.	Биотические взаимоотношения организмов	7		2	5
<b>Раздел: Среда жизни организмов</b>					
7.	Специфика водной среды жизни и адаптации к ней организмов	10	1		10
8.	Наземно-воздушная среда жизни и адаптации к ней организмов	10	1		10
9.	Почва как среда жизни. Живые организмы как среда жизни	12		2	10
<b>Раздел: Экологическая характеристика популяции</b>					
10.	Популяции, системные свойства, типы популяций, структура	15			15
11.	Динамика и гомеостаз популяций	10			10
<b>Раздел: Надорганизменные системы</b>					
12.	Биоценозы, принципиальные черты надорганизменных систем	5			5
13.	Экосистемы и биогеоценозы. Агроэкосистемы и их особенности.	19	2	2	15
Экзамен		9			
Защита курсовой работы					
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>121</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Раздел: <b>Среда и экологические факторы</b> Тема 2: Закономерности действия факторов среды на организмы	ЛК	Лекция-дискуссия	2
2.	Раздел: <b>Среды жизни организмов</b> Тема 9: Почва как среда жизни почвенных организмов. Анализ разнообразия почвенных организмов.	ПР	Дискуссия	2
<b>ИТОГО:</b>				<b>4</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 продолжительность 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 и лабораторные 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. По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы. 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 – непереносимое 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 лабораторным занятиям*

Лабораторные занятия проводятся в виде выполнения наблюдений и экспериментов, защиты презентаций, дискуссий по предлагаемым преподавателем для обсуждения вопросам, решения экологических задач, демонстрации видеофильмов.

При подготовке к лабораторным 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 лабораторного занятия, изучить литературу и информационные ресурсы по изучаемой теме. Это поможет ему выполнить задания на лабораторных занятиях, ориентированные на формирование у студентов профессиональных компетенций. При необходимости он может проконсультироваться с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов в рамках подготовки к лабораторным 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.

##### *Методические рекомендации к написанию курсовой работы*

Курсовая работа – одна из обязательных форм учебно-исследовательской работы студента, выполняемая в пределах часов, отводимых на самостоятельное изучение дисциплины.



плины. Курсовая работа выполняется в соответствии с Положением о курсовой работе (проекте) в ФГБОУ ВО «БГПУ».

Тематика курсовых и бакалаврских работ определяется кафедрой; студенты могут предложить свою тему работы по согласованию с научным руководителем. Студенты выбирают темы курсовых, а впоследствии выпускных бакалаврских работ в соответствии со своими научными интересами, а также возможностями, условиями жизни и работы. При выборе темы важно учитывать специфику природных условий того района, где будет проводиться исследование.

Большую помощь в выполнении курсовой работы оказывают летние учебно-полевые практики, где студенты не только овладевают методиками полевых экологических наблюдений и исследований, но и собирают часть фактического материала. Для этого необходимо заранее проконсультироваться с преподавателем и иметь конкретный план работы.

#### 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. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы.	40
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. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы.	30
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. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы.	25
5.	<b>Раздел: Надорганизменные системы</b>	Изучение литературы, информационных ресурсов. Выполнение	21

Биоценозы, принципиальные черты надорганизменных систем.	заданий в СЭО. Выполнение конспекта.	
<b>ИТОГО:</b>		<b>121</b>

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ЗАНЯТИЕ № 1. 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

<b>признаки</b>	<b>валлиснерия</b>	<b>толстянка</b>	<b>герань</b>	<b>алоэ</b>	<b>фикус</b>
<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**

1. Бродский, А. К. Общая экология: учебник для студ. вузов / А. К. Бродский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 253 с.
2. Павлова, Елена Ивановна. Общая экология : учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. – М. : Юрайт, 2018. – 190 с.
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.
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.
5. 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.
6. Колесников, С.И. Экология: учеб. пособие для студ. вузов / С.И. Колесников. – М.: Дашков и К; Ростов н/Д: Академцентр, 2009. –383 с.
7. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад.бакалавриата / И.А. Шилов. – М: Юрат, 2015. – 511 с.
8. 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.
9. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: Учебник для студентов вузов / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 791с.

**Тема 6. Биотические взаимоотношения организмов**

ЗАНЯТИЕ № 2 (в интерактивной форме). 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-туфельек.
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

1-9 (по списку к 1 занятию).

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

### ЗАНЯТИЕ № 3. 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, эклекторная установка, стаканчики с водой из-под эклекторов с живыми микроартроподами, 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 зеленые разрастания с поверхности влажной почвы.

2. Приготовить микропрепарат, используя метод «стекла обростания».

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 обростания 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 сенового 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 эклекторов, 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:

а) Какие роды простейших обитают в почве? Отличаются ли они размерами от водных форм? Как они переживают неблагоприятные условия среды?

б) Каковы способы передвижения почвенных беспозвоночных в почве?

в) Какие способы питания характерны для почвенных обитателей?

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

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

1. Выполните задания по данной теме в СЭО

2. Подготовить конспекты по темам «Продуктивность экосистем», «Наземные экосистемы», «Водные экосистемы».

#### **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.

2. Павлова, Елена Ивановна. Общая экология : учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. – М. : Юрайт, 2018. – 190 с.

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.

4. 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.

5. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад.бакалавриата / И.А. Шилов. – М. : Юрайт, 2015. – 511 с.

6. 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.

7. 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.

8. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: Учебник для студентов вузов / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 791 с.

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

**ЗАНЯТИЕ № 4. Экосистемы и биогеоценозы. Агроэкосистемы и их особенности.**

**Цель:** Выяснить особенности структуры и функционирования биогеоценозов и экосистем.

**Оборудование:** мультимедийная презентация

#### **Обсуждаемые вопросы:**

1. Понятие о биогеоценозе как надорганизменной системе. Структура биогеоценоза.  
2. Понятие об экосистеме. Структура экосистемы. Различия в смысловых нюансах между терминами «экосистема» и «биогеоценоз».

3. Трофические группы организмов экосистемы.

4. Трофические цепи и сети. Трофические уровни.

5. Экологические пирамиды.

6. Поток энергии в экосистемах.

7. Продуктивность экосистем.
8. Циклические и поступательные изменения в экосистемах.
9. Экологические сукцессии и их закономерности.
10. Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем.
11. Решение задач.

#### Задание для аудиторной работы:

1. Выполните задания по данной теме в СЭО
2. Решите экологические задачи (по заданию преподавателя)

#### 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.
2. Павлова, Елена Ивановна. Общая экология : учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. – М. : Юрайт, 2018. – 190 с.
- 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.
4. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М: Юрайт, 2015. – 511 с.
5. 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.
6. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: Учебник для студентов вузов / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 791 с.

## 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.
УК-1 ОПК-8 ПК-2	Доклад с мультимедийной презентацией	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.
		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 стилистиче-



			ским нормам русского языка.
		Базовый (хорошо)	<p>Доклад студенту засчитывается, если:</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
		Высокий (отлично)	<p>Студент получает высокий балл, если:</p> <p>1) полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>При использовании презентации студентом:</p> <p>- 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.</p>
УК-1 ОПК-8 ПК-2	Устный опрос	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Если студент:</p> <p>1) при проверке знаний не дал ответа или ответ ошибочен</p> <p>2) при проверке умений задание не выполняет</p>
		Пороговый	Если студент:

		(удовлетворительно)	<p>1) при проверке знаний ограничивается приведением отдельных признаков или фактов без установления связи между ними, указывает несущественные признаки понятий.</p> <p>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</p>
		Базовый (хорошо)	<p>Если студент:</p> <p>1) при проверке знаний отмечает некоторые существенные стороны понятий, приводит примеры.</p> <p>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</p>
		Высокий (отлично)	<p>Если студент:</p> <p>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).</p> <p>2) при проверке умений 75 - 100 % операций алгоритма выполняется правильно и осознанно; задание выполняется в срок или раньше установленного времени; задание выполняется самостоятельно.</p>
УК-1 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 ОПК-8 ПК-2	Конспект	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Конспект не засчитывается, если при выполнении задания:</p> <p>1) занижен или завышен объем выполненной работы;</p> <p>2) отсутствует логическая последовательность и связанность материала;</p> <p>3) не выдержана полнота изложения содержания;</p>

			<p>4) не прослеживается основная идея через весь конспект;</p> <p>5) не используется дополнительной литература;</p> <p>6) есть недочеты в оформлении;</p> <p>7) нарушен орфографический режим</p>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Если студентом правильно выполнено не менее половины работы и при выполнении задания:</p> <p>1) занижен или завышен объем выполненной работы;</p> <p>2) нарушена логическая последовательность и связанность материала; не выдержана полнота изложения содержания;</p> <p>4) четко не прослеживается основная идея через весь конспект;</p> <p>5) не достаточно использована дополнительная литература;</p> <p>6) есть недочеты в оформлении;</p> <p>7) соблюден орфографический режим</p>
		Базовый (хорошо)	<p>Если студентом выполнена работа полностью и при выполнении задания:</p> <p>1) оптимален объем выполненной работы;</p> <p>2) незначительно нарушена логическая последовательность и связанность материала;</p> <p>3) не выдержана полнота изложения содержания;</p> <p>4) прослеживается основная идея через весь конспект;</p> <p>5) использована дополнительная литература;</p> <p>6) отсутствуют недочеты в оформлении;</p> <p>7) соблюден орфографический режим</p>
		Высокий (отлично)	<p>Если студентом выполнена работа полностью и при выполнении задания:</p> <p>1) оптимален объем выполненной работы;</p> <p>2) хорошая логическая последовательность и связанность материала;</p> <p>3) оптимальна полнота изложения содержания;</p> <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)	Если студент: 1) показывает низкий уровень теоретических знаний; 2) не подкрепляет материал фактическими данными; 3) затрудняется отвечать на вопросы; 4) дает неправильные ответы на вопросы; 5) не указывает на практическую ценность материала; 6) не ориентируется в представленном материале и не отстаивает свою точку зрения; 7) не принимает участие в общей дискуссии
		Пороговый (удовлетворительно)	Если студент: 1) показывает достаточный уровень теоретических знаний; 2) не всегда подкрепляет материал фактическими данными; 3) демонстрирует среднее качество ответов на вопросы; 4) дает не совсем правильные и полные ответы на вопросы; 5) не указывает на практическую ценность материала; 6) слабо ориентируется в представленном материале и не отстаивает свою точку зрения; 7) проявляет низкую степень участия в общей дискуссии
		Базовый (хорошо)	Если студент: 1) показывает хороший уровень теоретических знаний; 2) достаточно свободно подкрепляет материал фактическими данными; 3) демонстрирует хорошее качество ответов на вопросы; 4) дает правильные, но неполные ответы на вопросы; 5) указывает на практическую ценность материала; 6) хорошо ориентируется в представленном материале и отстаивает свою точку зрения; 7) проявляет высокую степень участия в общей дискуссии
		Высокий (отлично)	Если студент: 1) показывает высокий уровень теоретических знаний; 2) свободно подкрепляет материал фактическими данными;

			<p>3) демонстрирует высокое качество ответов на вопросы;</p> <p>4) дает правильные и полные ответы на вопросы;</p> <p>5) указывает на практическую ценность материала;</p> <p>6) отлично ориентируется в представленном материале и отстаивает свою точку зрения;</p> <p>7) проявляет высокую степень участия в общей дискуссии</p>
УК-1 ОПК-8 ПК-2	Курсовая работа	Низкий (неудовлетворительно)	Если студент не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	Если студент допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.
		Базовый (хорошо)	Если студент выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.
		Высокий (отлично)	Если студент в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формами промежуточной аттестации по дисциплине «Общая экология» являются экзамен, защита курсовой работы.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяются следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

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

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

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

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание учебного материала дисциплины, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации не продемонстрировано на низком уровне;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;
- низкий уровень самостоятельности ответа, недочеты не исправляются по замечанию экзаменатора;
- допущены ошибки при освещении второстепенных вопросов.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала дисциплины;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- не сформированы компетенции, умения и навыки.
- крайне низкий уровень самостоятельности ответа.

### **Критерии оценивания курсовой работы**

Оценка 5 (отлично) ставится, если студент в полном объеме на высоком уровне выполнил курсовой проект:

- обоснована актуальность выбранной темы; верно определены цели и задачи работы;
- литература подобрана правильно, включает актуальные публикации по теме работы;

- изложение работы следует логично построенному плану;
- полностью раскрыто содержание каждого вопроса;
- студентом сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы;
- при наличии самостоятельно выполненной практической части - верно определены и с нужной полнотой описаны методы исследования, его ход и полученные результаты;
- стиль изложения научный, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при защите работы студент свободно владеет материалом и демонстрирует самостоятельность мышления.
- отзыв руководителя положительный.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если студент выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен:

- имеются недочеты в обосновании актуальности темы либо определении ее задач;
- не вполне учтена актуальная литература по вопросу;
- некоторые выводы поверхностны и недостаточно аргументированы;
- имеются недочеты в оформлении работы;
- при защите работы студент владеет материалом, но допускает неточности.
- отзыв руководителя положительный

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если студент допускал просчеты и ошибки в работе, продемонстрировал слабые аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками:

- не учтена важная литература по проблеме работы;
- недостаточно раскрыто содержание некоторых вопросов;
- допущены ошибки в формулировке выводов;
- не соблюдены требования к оформлению работы и срокам ее выполнения;
- при защите работы студент слабо владеет материалом, отвечает не на все вопросы.
- отзыв руководителя с замечаниями.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если студент не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований:

- работа не оригинальна, содержит неправомерные заимствования;
- отсутствует обоснование актуальности темы работы, описание целей и задач;
- не прослеживается логика изложения, не раскрыто содержание вопроса;
- студентом не сделаны выводы по теме работы либо выводы ошибочны;
- имеются грубые недостатки в оформлении работы;
- при защите работы студент не владеет материалом, не отвечает на вопросы.

### **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)

##### **1 вариант**

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 является:
  - 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 – иксодовый клещ – вирус;
  - в) трава – кузнечик – жаворонок; г) жук-олень – землеройка – лесная куница.
8. Наиболее низкие показатели первичной и вторичной продукции имеют экосистемы:
  - а) тундр и лесотундр; 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 околководный образ жизни (киты, дельфины, морские змеи), называются:
  - а) полуводными; б) первично-водными; в) околководными; г) вторично-водными.
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 биогенным веществам биосферы относятся: 1) почва, вода, уголь, космическая пыль; 2) почва, нефть, песчаник; 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 нестабильности?

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. Биосфера, как и 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. Знаком \* отмечены вопросы с несколькими верными ответами.

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 проверки знаний по всем темам курса – в базе СЭО**

**Тест для проверки остаточных знаний**

**Вариант 1**

**Часть А**

**К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный.**

А 1. Закон минимума сформулировал: 1) Ф.Блэкман; 2) Ю.Либих; 3) В. Шелфорд; 4) Ю.Одум.

А 2. Растения – обитатели сыпучих песков: 1) петрофиты; 2) псаммофиты; 3) гигрофиты; 4) мезофиты.

А 3. Фактор, уровень которого приближается к пределу выносливости организма, называется: 1) орографическим; 2) лимитирующим; 3) элементарным экологическим; 4) пирогенным.

А 4. Рыбоядная птица скопа является типичным организмом: 1) стенобатным; 2) эврифагным; 3) стенофагным; 4) стенофотным.

А 5. К биохимическим адаптациям организмов по отношению к температуре относится: 1) подушковидные формы растений; 2) накопление в жидкостях тела антифризов у насекомых; 3) обезвоживание тканей у коловраток; 4) испарение жидкости с поверхности тела млекопитающих; 5) 2+3; 6) 2+4.

А 6. Растения, обитающие во влажных местах, не переносящие водного дефицита и обладающие невысокой засухоустойчивостью – это: 1) гидрофиты; 2) ксерофиты; 3) гигрофиты; 4) мезофиты.

А 7. Жизненная форма насекомых, обитающих в опавшей листве, на поверхности почвы: 1) хортобионты; 2) дендробионты; 3) герпетобионты; 4) гидробионты.

А 8. Взаимодействие организмов посредством химических продуктов обмена веществ, оказывающих токсичное или стимулирующее действие – это: 1) аллелопатия; 2) мутуализм; 3) комменсализм; 4) сотрудничество.

А 9. К гетеротипическим реакциям **не** относится: 1) нейтрализм; 2) симбиоз; 3) массовый эффект; 4) хищничество.

А 10. Наибольшим биотическим потенциалом обладает: 1) косуля; 2) гидра; 3) луна - рыба; 4) человек; 5) акула.

А 11. Термин «экосистема» предложил: 1) К. Мебиус; 2) В. Сукачев; 3) А. Тенсли; 4) Ф. Клементс.

А 12. Выраженное в единицах массы или энергии количество живого вещества, приходящегося на единицу площади или объема, называется: 1) продуктивностью; 2) биомассой; 3) плотностью; 4) численностью.

А 13. Какой признак не является характерным для сукцессии: 1) в ходе сукцессий повышается видовое разнообразие организмов; 2) по ходу сукцессии увеличивается биомасса органического вещества; 3) сукцессии быстро идут в коренных биогеоценозах; 4) в ходе сукцессии увеличивается замкнутость биогеохимических круговоротов веществ.

А 14. Торф, каменный уголь, известняки являются веществом: 1) косным; 2) биокосным; 3) биогенным; 4) живым.

А 15. Корни высших растений скрепляют почву, предохраняя ее от эрозии, тем самым реализуя функцию биосферы: 1) энергетическую; 2) транспортную; 3) средообразующую; 4) рассеивающую; 5) концентрационную.

## Часть В

**При выполнении заданий В1 - В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу буквы выбранных ответов**

В 1. Установите соответствие:

Экологические группы организмов	Адаптивные признаки
1. Гидатофиты 2. Ксерофиты	А. Слабое развитие проводящих и механических тканей, корневой системы. Б. Отсутствие кутикулы и устьиц. В. Уменьшение размеров листовой пластинки, иногда редукция листьев. Г. Толстая кутикула, восковой налет, блестящая поверхность листовой пластинки. Д. Наличие аэренхимы. Е. Длинные, тонкие, сильно рассеченные листья.

В 2. Установите соответствие:

Экологические группы водных организмов	Признаки организмов
1. Планктон. 2. Бентос.	А. Увеличение относительной поверхности тела за счет уменьшения размеров, сплюснутости, развития выростов. Б. Большая масса тела. В. Уменьшение плотности за счет редукции скелета, накопления в теле пузырьков газа, жира. Г. Прикрепление к субстрату ризоидами.

В 3. Установите соответствие:

Формы групповых объединений животных	Организмы
1. Одиночный образ жизни. 2. Семейный образ жизни. 3. Колония. 4. Стая. 5. Стадо	А. Актиния. Б. Сельдь. В. Гагары. 4. Зебры.

**При выполнении задания В 4 - В7 напишите экологический термин:**

В 4. Животные, часть цикла развития которого обязательно происходит в почве

В 5. Потребность растений умеренных широт в чередовании в течение года холодных и теплых периодов.....

В 6. Место каждого звена в цепи питания.....

В 7. Животные, питающиеся тканями живых растений.....

**В заданиях В 8 - В 13 выберите все верные ответы из шести. Каждую букву запишите на бланке ответов без пробелов и других символов в возрастающей последовательности.**

В 8. Плотность популяции прямо пропорционально зависит от ее численности.

В 9. В каждом биогеоценозе выделяют два функционально-энергетических звена: биотоп и биоценоз.

В 10. Лимитирующими факторами распространения жизни в океане является температура и свет.

В 11. Человек как вид с широким спектром питания может включаться в пищевые цепи на разных трофических уровнях.

В 12. Для каждого вида организмов существует свой оптимум, стрессовые зоны и пределы выносливости в отношении каждого фактора среды.

В 13. Если два вида с одинаковыми экологическими потребностями оказываются в одном сообществе, то обязательно один конкурент вытесняет другого.

**Конспект Тема: «Общая экология как наука»**

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

**Дискуссия (для занятий в интерактивной форме)**

Тема: Почва как среда жизни почвенных организмов. Анализ разнообразия почвенных организмов.

1. Наш известный соотечественник предложил следующее определение почвы: «Почвой следует называть дневные, или наружные, горизонты горных пород (все равно каких), естественно измененные совместным влиянием воды, воздуха и различного рода организмов, живых и мертвых». Все ли факторы указал автор?

2. Почему не все группы живых организмов могут обитать в почве? Назовите их.

3. Какие особенности строения и жизнедеятельности характерны для почвенных водорослей и беспозвоночных животных?

4. На какую глубину уходят ходы почвенных животных и как они переживают неблагоприятные условия?
5. Какие методы используют для изучения почвенных организмов?
6. Почему почвенных организмов называют «экологическим щитом» биосферы?

**Темы-** Почему существуют разнообразные классификации биотических отношений? Можно ли один и тот же пример биотических отношений отнести к разным видам биотических отношений?

#### **Примерные темы курсовых работ**

1. Растения – индикаторы состояния наземных или водных экосистем.
2. Жизненные формы растений или животных конкретной таксономической группы.
3. Эколого-флористическая характеристика придорожной растительности в окрестностях населенного пункта.
4. Сравнение растительности северного и южного склонов оврага.
5. Эколого-биологическая и ценотическая характеристика одного из видов растений.
6. Анатомо-морфологические особенности растений различных экологических групп.
7. Типы биотических взаимоотношений между растениями и животными.
8. Экосистема листопадного или хвойного леса.
9. Видовая и экологическая структура биоценоза (конкретного типа).
10. Экологический профиль растительности «лес – опушка – поляна».
11. Анатомо-морфологические особенности некоторых групп травянистых видов растений под пологом леса и на полянах.
12. Динамические ряды растительности на вырубках.
13. Растительность под пологом сосняков разного возраста.
14. Возрастная структура ценопопуляций (конкретного вида растений).
15. Экологические группы грибов.
16. Суточная активность различных видов оседлых животных.
17. Сезонные миграции (конкретного вида либо таксономической группы) животных.
18. Биолого-экологическая характеристика амфибий Амурской области (или иной таксономической группы позвоночных либо беспозвоночных животных)
19. Особенности гнездования (конкретного вида либо рода) птиц.
20. Население беспозвоночных пресных водоемов (конкретной местности).

#### **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. Опущечный (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 к экзамену по дисциплине**

Среда жизни – Экологический фактор – Абиотические факторы – Биотические факторы – Антропогенные факторы – Прямо действующий экологический фактор – Косвенно 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 – Биоломинесценция – 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. Атмобиионты. 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, оксифиты, 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 (Одиночный образ жизни. Семья. 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. Биологиче-

ская 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. Климатическая 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»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

## **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 раздел «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. Проект «Вся биология» – <https://www.sbio.info/>
6. Инфоportal экологического центра «Экосистема» – <http://www.ecosystema.ru>
7. 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, оснащенные 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 «Учебная лаборатория теории и методики обучения биологии», укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект мебели аудиторной
- Компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран (навесной)
- Видеоплейер
- Интерактивная доска
- 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, мультимедийные презентации по дисциплине, комплект учебных видеофильмов.

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: Microsoft®WINEDUperDVC AllNng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllNng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

**Разработчик:** Коломеец О.П., кандидат педагогических наук, доцент кафедры биологии и МОБ.

**11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании кафедры (протокол № 9 от 28 июня 2023 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 35	
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».	