МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.
_____
"___"_____20___ г.

# Программа дисциплины

Биология: ботаника, зоология Б2.Б.6

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование
Профиль подготовки: Общая экология
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

**Автор(ы):**
Шулаев Н.В. , Галанин И.Ф. , Фардеева М.Б.

**Рецензент(ы):**
Рогова Т.В.

**СОГЛАСОВАНО:**
Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров Р. М.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2015

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Галанин И.Ф. Кафедра зоологии и общей биологии отделение биологии и биотехнологии , Igor.Galanin@kpfu.ru ; доцент, д.н. (доцент) Фардеева М.Б. кафедра общей экологии отделение экологии , Marina Fardeeva@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Шулаев Н.В. Кафедра зоологии и общей биологии отделение биологии и биотехнологии , Nikolay.Shulaev@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

1.Сформировать у студентов представление о биоразнообразии растительного и животного мира планеты, о значении организмов в биогеоценозах и биосфере в целом.

2. Познакомить студентов с происхождением автотрофных организмов, с цитологическими и гистологическими особенностями растений (растительная клетка и разнообразие растительных тканей), основами анатомии и морфологии растительных органов.

3. Дать краткую характеристику особенностей низших организмов (бактерий, слизевиков, грибов, лишайников) и низших растений (водорослей) на основе сравнительной морфологии, анатомии, физиологии и систематики. Кратко остановиться на характеристике высших споровых и семенных растений.

4.Полученные знания позволят оценить особенности распространения растений, их экологическую приуроченность и станут основой для изучения последующих дисциплин биолого-экологического и географического направления (в курсах - основы систематики и биологической номенклатуры растений; биогеография, общая экология и экология организмов, биоразнообразие, популяционная экология)

5. Получение как традиционных первичных знаний по анатомии, морфологии, систематике и значении различных типов беспозвоночных и хордовых животных, так и сведения, затрагивающие филогенетические взаимосвязи, историко-эволюционное развитие их основных таксономических групп.

6. Дать сравнительную характеристику, особенности жизнедеятельности, адаптациогенеза, экономической и хозяйственной деятельности животных. Отдельное внимание уделяется необходимости рационального природопользования. В результате изучения данного курса студенты должны получить не только теоретические знания, но и практически на примере конкретных представителей ознакомиться с, особенностями внешнего и внутреннего строения ряда основных таксономических групп позвоночных.

7. В результате прохождения цикла студент должен овладеть базовыми положениями фундаментальных разделов ботаники и зоологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и способность их использовать в области экологии и природопользования

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.6 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки "экология, природопользование" (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины "Биология: ботаника, зоология" в составе "Математический и естественнонаучный цикл", его базовой части, модуля Б2. Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение биосферы (выше перечисленных курсов).

2. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе, в частности, они должны иметь общее представление о ботанике, зоологии и общей биологии. Большое значение приобретают и знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины (ботаники) для дальнейшего освоения и понимания курсов - основы систематики и биологической номенклатуры растений; биогеография, общая экология и экология организмов, биоразнообразие, популяционная экология, учение о биосфере, методы биологических исследований, методы биоиндикации биоразнообразия, дендрология, садово-парковое искусство, промышленное и бытовое озеленение.

3. Логически рассматривается раньше биолого-экологических дисциплин, в которых растительные и животные объекты могут выступать в качестве одного из предметов изучения (генетика, биология индивидуального развития, физиология). Освоение курса должно также предшествовать дисциплинам профессионального цикла, затрагивающим надорганизменные системы.

3. Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения полевой и производственной практик и т.д.

Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ОК-1 (общекультурные компетенции) | владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения. |
| ОК-13 (общекультурные компетенции) | владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, получить навыки работы с микроскопом как средством изучения растительных и животных объектов, особенностями их цитологии и гистологии. |
| ПК-10 (профессиональные компетенции) | в объеме знаний теоретических основ биологии. |
| ПК-2 (профессиональные компетенции) | получение навыков определения биологического разнообразия растений, грибов, лишайников и животных, его оценки современными методами количественной обработки информации |
| ПК-8 (профессиональные компетенции) | знания теоретических основ биологии, систематики и экологии растений, низших организмов (грибов лишайников), представителей основных типов беспозвоночных животных и типа хордовых |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основы биоразнообразия растительного и животного мира планеты, значение организмов в биогеоценозах и биосферы в целом; первичные знания по анатомии, морфологии, систематике различных отделов растений и типов беспозвоночных и хордовых животных; систему классификаций низших организмов (грибов, слизевиков, лишайников), низших (водорослей) и высших (споровых и семенных) растений; основные положения зоологии беспозвоночных и позвоночных в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия

2. должен уметь:

работать с микроскопом, составлять биологические рисунки и изображения изучаемых объектов и др., пользоваться методами приготовления временных и готовых препаратов из фиксированного и живого материала


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

3. должен владеть:

теоретическими знаниями о растительной и животной клетках, разнообразие тканей, морфологической и анатомической структуре органов растений и животных; обладать теоретическими знаниями об основных типах жизненных циклов растений и животных; научиться самостоятельно пользоваться научной литературой, для подготовки и выполнения рефератов, контрольных вопросов, анализа таблиц

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в профессиональной деятельности

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

**Тематический план дисциплины/модуля**

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Введение: Роль растений в биосфере; этапы эволюции растительного мира; история развития ботанической науки. Объект и предмет ботаники. | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 2. | Тема 2. Растительная клетка: Клеточная теория и основные особенности растительной клетки, органоиды, их структура и функции Деление ядра (амитоз, митоз, мейоз). Отличия растительной клетки от животной. 4 Разнообразие растительных тканей. Основные их типы, функции и значение. | 1 | 2-4 | 8 | 4 | 0 | домашнее задание тестирование |
| 3. | Тема 3. Разнообразие низших организмов (бактерий, слизевиков, грибов, лишайников и водорослей). Особенности строения вегетативного тела, основы систематики бактерий, грибов, слизевиков и лишайников. и водорослей | 1 | 5-8 | 8 | 4 | 0 | домашнее задание тестирование |
| 4. | Тема 4. Особенности морфологии и анатомии органов высших растений (вегетативные - побег, стебель, лист, корень; генеративные - спорангии, гаметангии; цветок, плод, семя) | 1 | 9-10 | 6 | 4 | 0 | домашнее задание коллоквиум |
| 5. | Тема 5. Высшие споровые растения (мхи, плауны, хвощи, папоротники) и семенные растения: Этапы эволюции, распространение, основные особенности систематики высших растений. | 1 | 11-12 | 4 | 4 | 0 | творческое задание тестирование |


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 6. | Тема 6. История зоологии. Основы современной систематики. Система животного мира. Простейшие. Классификация, теория симбиогенеза. Простейших. Многоклеточность и некоторые теории ее происхождения. | 1 | 5 | 4 | 2 | 0 | домашнее задание тестирование |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 7. | Тема 7. Кип кишечнополостные. Тип плоские черви. тип немертины. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Губки: типы строения, морфология, филогения. Раздел Лучистые. Тип Кишечнополостные. Исходный план строения, жизненные формы и их варианты у представителей классов Hydrozoa, Scyphozoa, Anthozoa.Распространение и экология. Тип Гребневики. Тип Плоские черви: систематика, биология, значение. Происхождение паразитизма и роль в Природе. Тип круглые черви: план строения, разнообразие, значение. Менее распространённые группы бесцеломных червей: распространение, экология, сравнительно-анатомическое значение. Общая характеристика вторичнополостных, теории происхождения и функции целома. | 1 | 6 | 4 | 2 | 0 | домашнее задание тестирование |
| 8. | Тема 8. Тип моллюски. Тип членистоногие. Тип Иглокожие Менее распространённые типы вторичноротых. | 1 | 7 | 2 | 2 | 0 | домашнее задание тестирование |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 9. | Тема 9. Общая характеристика типа хордовые. Низшие хордовые и круглоротые. | 1 | 8 | 4 | 2 | 0 | тестирование домашнее задание |
| 10. | Тема 10. Класс хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы. | 1 | 9 | 2 | 2 | 0 | домашнее задание |
| 11. | Тема 11. Надкласс четвероногие. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. | 1 | 10 | 4 | 2 | 0 | домашнее задание |
| 12. | Тема 12. Класс Птицы. Класс Млекопитающие. | 1 | 11 | 4 | 4 | 0 | домашнее задание |
| . | Тема . Итоговая форма контроля | 1 | | 0 | 0 | 0 | экзамен |
| | Итого | | | 52 | 32 | 0 | |

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение: Роль растений в биосфере; этапы эволюции растительного мира; история развития ботанической науки. Объект и предмет ботаники.**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

этапы эволюции растительного мира; история развития ботанической науки, объект и предмет ботаники, значение растений в биосфере, роль продуцентов, фотосинтез; Сходство и отличие: прокариотов и эукариотов

**Тема 2. Растительная клетка: Клеточная теория и основные особенности растительной клетки, органоиды, их структура и функции Деление ядра (амитоз, митоз, мейоз). Отличия растительной клетки от животной. 4 Разнообразие растительных тканей. Основные их типы, функции и значение.**

***лекционное занятие (8 часа(ов)):***

Клеточная теория - одно из наиболее значимых биологических обобщений, согласно которому все организмы имеют клеточное строение(особенности клеток разных организмов). 1.Клетка - основная структурно-функциональная единица всех живых организмов, может существовать как отдельный организм (прокариоты и одноклеточные эукариоты) или в составе тканей многоклеточных организмов. 2.Клетка обладает всеми свойствами живого - обмен веществ, запас и расход энергии, рост и развитие, наследственность, движение, раз-дражение, эволюционирование, она способна к самопроизведению, путем митоза либо мейоза (у прокариот простое деление перетяжкой) и т.д. 3.Сходство цитологического и биохимического строения клеток ? в каждой клетке имеется генетический аппарат (прокариот-нуклеоид, эукариот - ядро с хромасомами), мембранные системы, протоплазма и наконец у экориот - сходные органоиды. Важнейшие химические компаненты - белки, включая ферменты, вода (свободная и связанная) углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты есть в клетках всех живых организмов. 4. Принцип компартментации - разграниче-ние реакций биосинтеза в пространстве (разные участки мембранных систем либо органоидов).5. Принцип конвейра-концентрация фер-ментов и веществ, их упорядоченное расположение в структурах ускоряет реакции, организует их сопряжение. 6.Принцип компактоности? присущ всему метаболизму клеток и особенно выражен в молекуле ДНК - кодирует свойства всех белков. 7. У всех клеток одного организма геном не отличается по объему потенциальной информации от генома оплодотворенной яйцеклетки. Органоиды растительной клетки (ядро, цитоплазма, пластиды, митохондрии, диктиосомы, ультроорганеллы)- функции, строение, расположение. Пластиды - органоиды, присущие только растительным клеткам,различают три типа пластид: бесцветные - лейкопласты, зеленые - хлоропласты, окрашенные в другие цвета - хромопласты. Деление ядра (амитоз, митоз, мейоз). Эргастические веще-ства, клеточная оболочка. Клетки растений в большинстве случаев имеют хорошо вы-раженную оболочку, или стенку. Образование оболочки происхо-дит в процессе деления клетки. В телофазе между сестринскими ядрами образуется нитчатая структура, называемая фрагмопла-стом. В экваториальной плоскости фрагмопласта закладывается тонкая клеточная пластинка. После образования срединной пластинки каждый протопласт откладывает на ней эластичную пер-вичную оболочку, которая состоит из пектиновых веществ, геми-целлюлозы и целлюлозы. У большинства клеток после окончания их роста на первичную откладывается более плотная вторичная, целлюлозная оболочка. Э р г а с т и ч е с к и е в е щ е с т в а. В процессе жизнедеятельности протопласта в нем образуются разнообразные продукты. Это физиологически активные вещества (ферменты, витамины, фитогармоны, антибиотики, фитонциды), которые находясь в протопласте и клеточном соке в ничтожно малом количестве способны оказывать сильное физиологическое действие. Запасные продукты (вторичный крахмал, алейроновые зерна, жирные и эфирные масла) или питательные вещества - это продукты временно выведенные из обмена веществ клетки. Клеточный сок, в котором растворены самые разнообразные вещества - углеводы, органические кислоты, танины, алкалоиды, гликозиды, минеральные соли, пигменты. Конечные продукты метабо-лизма - кристаллы. Меристема - образовательная ткань, основная функция - размножение клеток путем деления. Образующиеся при этом клетки быстро растут, дифференцируются и превращаются в специализированную постоянную ткань, различают первичную и вторичную меристемы. Первичная пкровная ткань эпидерма образуется из апикальной меристемы ? протодермы. Клетки эпидермиса плоские, боковые стенки их обычно сильно извилистые, выступы стенки одной клетки заходят в вогнутости другой, такое скрепление обеспечива-ет прочность и эластичность ткани.Возможность перемещение веществ по телу растения достигается развитием а них специальных проводящих тканей: ксилемы (xylos-дерево) или древесина и флоэма (phloios - кора) или луб.

***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Растительная клетка, пластиды, эргастические вещества. Митоз, мейоз. Разнообразие растительных тканей: меристемы; основные ткани (хлоренхима); проводящие (ксилема и флоэма, типы проводящих пучков; механические.(склеренхима, колленхима)

**Тема 3. Разнообразие низших организмов (бактерий, слизевиков, грибов, лишайников и водорослей). Особенности строения вегетативного тела, основы систематики бактерий, грибов, слизевиков и лишайников. и водорослей**

***лекционное занятие (8 часа(ов)):***

Сине-зеленые водоросли (цианобактерии): одноклеточные, колониальные, нитчатые. Слизевики - бесхлорофильные гетеротрофные организмы, вегетативное тело - плазмодий (голая цитоплазматическая многоядерная масса), амебоид или псевдоплазмодий. Во время размножения плазмодий становится положительно фототоксичным и выползает на освещенные места. Содержимое плазмодия преобразуется в плодовые тела - одиночные спорангии или групы спорангиев ? эталии. Грибы - вместе с большинством бактерий и некоторыми другими группами гетеротрофных организмов выполняют в биосфере роль редуцентов. Грибы по современным классификациям рассматри-вают как самостоятельное царство.Высшие грибы отличаются от низших более сложно устроенным септированным мицелием, полным отсутствием жгутиковых стадий (зооспор) и часто, образованием плодового тела. Высшие грибы отличаются от низших сложно устро-енным септированным мицелием, полным отсутствием жгутиковых стадий, образованием плодового тела. Царство грибы подразделяют на 3 отдела: Oomycetes, Myxomecetes, Eumecetes - настоящие грибы на 5 классов - хитридиевые, зигомицеты, аскомицеты, базидиомицеты, редко дейтромице-ты.Водоросли - обширная группа низших фотоавтотрофных растений (около 30 тыс. видов), имеющих большое биологическое значение,у них отсутствуют ткани, нет разделения тела на стебель, корень и листья - представлено слоевищем или талломом: монадная ? голая одноклеточная структура со жгутиками, активно двигающаяся; разновидностью монадной структуры явля-ются подвижные колонии и ценобии; амебоидная (ризоподиальная) структура - одноклеточная организация, лишенная твердой клеточной оболочки, не имеющая постоянной формы тела, образующая ризоподии; коккоидная - характеризуется неподвижными отдельными клетками, одетыми твердой оболочкой;Пальмеллоидная - неподвижными клетками, погруженными в общую слизь; Нитчатая - клетками, соединен-ными в нити, про-стые или разветвленные;Разнонитчатая (гетеротрихальная) ? характеризуется двумя сис-темами нитей: стелющихся и приподнимающихся; Пластинчатая (тканевая) ? характеризуется многоклеточным тал-ломом в форме пластинки; Сифональная (сифоновая) ? отличается отсутствием клеточных перегородок внутри таллома, часто крупных размеров и сильно расчлененным, представленным одной клеткой; Сифонокладальная (харофитная) - представлена многоядерными клетками, соединенными в нитчатые или иной формы талло-мы. Для водорослей характерны все типы размножения: вегетативное, собственно бесполое и половое. Споровое бесполое размножение происходит посредством зооспор или спор. У водорослей различают несколько типов полового процесса: хологамия, коньюгация, изогамия, гетерогамия, оогамия, автогамия.

***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Низшие организмы - цианобактерии, слизевики, грибы Водоросли - их разнообразие и систематика

**Тема 4. Особенности морфологии и анатомии органов высших растений (вегетативные - побег, стебель, лист, корень; генеративные - спорангии, гаметангии; цветок, плод, семя)**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Анатомическое и морфологическое строение спорофита у цветковых растений достигло наиболее высокого уровня эволюционного развития и разнообразия жизненных форм, как приспособление к самым различным экологическим условиям. Гаметофиты цветковых растений очень сильно редуциро-ваны, что позволяет развиваться им более ускоренными темпами. Усовершенствована защита гаметофитов и полового размноже-ния от окружающей среды и исключена зависимость от воды. Мужской гаметофит представляет собой проросшую микроспору, его развитие и образование гамет сводится к 2-м митотическим делениям, он состоит из 2-х клеток -вегетативной и антеридиаль-ной , а антеридиальная образует два спермия. Женский гамето-фит представляет собой зародышевый мешок, состоящий из семи клеток. Двойное оплодотворение также характерная особенность цветковых растений. Морфология корня - осевой орган высших растений (большей частью подземный, реже воздушный), выполняющий функции прикрепления к субстрату и поглощения из почвы воды, мине-ральных и органических веществ. В поперечном сечении стебли могут иметь различную форму. Они могут быть округлыми, сплюснутыми, трех-, четырех-, многогранными, ребристыми, бороздчатыми, крылатыми. По направлению роста различают стебли прямостоячие, восходящие или приподнимающиеся. Вьющиеся стебли могут виться вправо (по часовой стрелке, если смотреть сверху) или влево (против часовой стрелки). Цепляющиеся стебли поддерживают себя с помощью усиков. Усики могут иметь различное происхождение, т.е. представлять собой видоизмененные части листа, целый лист или побег. Стебли лежачие (простертые, стелющиеся) следует отличать от ползучих. Ползучие стебли укореняются, и растение как бы переползает, осваивая новые пространства.У большинства растений лист состоит из более или менее широкой пластинки, прикрепленной к стеблю с помощью гибкого черешка. Черешок может и отсутствовать, тогда листья называются сидячими. Часто у основания черешка имеются прилистники (зеленые или пленчатые), обычно они меньше пластинки листа. У некоторых растений основание черешка расширяется во влагалище, охватывающее стебель. Листья бывают простыми и сложными. Простые листья имеют одну пластинку, цельную или более или менее расчлененную. У древесных растений они отпадают осенью вместе с черешком, а у травянистых обычно отмирают вместе со стеблем. Сложные листья состоят обычно из нескольких (двух или более) листочков, прикрепленных к общему черешку короткими черешочками. Листочки сложного листа опадают осенью отдельно, а после отпадает и общий черешок - рахис.

***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Особенности вегетативных и генеративных органов семенных растений (на примере цветковых растений).

**Тема 5. Высшие споровые растения (мхи, плауны, хвощи, папоротники) и семенные растения: Этапы эволюции, распространение, основные особенности систематики высших растений.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Современные моховидные представлены примерно 25000 видами. единственная в растите-льном мире группа, связанная с регрессивным развитием спорофита. В цикле развития преобладающим является гаметофит, (гаплоидной фазы или полового поколения) в цикле развития. Наряду с обеспечением полового размножения гаметофит моховидных выполнят основные вегетативные функ-ции ? фотосинтез, водоснабжение, минеральное питание. Споро-фит (диплоидная стадия или бесполое поколение) выражен слабее и не приспо-соблен к самостоятельному существованию. Питание спорофита, который называется у моховидных спорогоном, полностью или частично осуществляется за счет гаметофита. Плауны - древняя группа растений, имевшая наибольшее развитие в позднем палеозое. В настоящее время отдел включает в себя несколько родов и примерно 1000 видов. В жизненном цикле преобладает спорофит, представленный листостебельными растениями с корнями. Листья мелкие (микрофиллия). Спорангии расположены на спорофиллах, собранных в колоски, реже спорофиллы не образуют колосков, а чередуются со стериль-ными листьями. Есть равноспоровые и разноспоровые формы. Гаметофиты редуцированы, разнообразной формы и с различными типами питания. Хвощи - равноспоровые растения, но у некоторых видов выражена физиологическая разноспоровость. Гаметофит в виде зеле-ного заростка. Представители этого отдела весьма разнообразны по жиз-ненным формам и занимаемым местообитаниям. Некоторые из них сильно отличаются от привычных нам папоротников по внешнему виду: например, Salvinia Seguier, водное растение с цельными листьями до 2 см длиной. Среди папоротников встре-чаются древовидные, например, из рода Cyathea Smith, высота которых достигает более 24 м с листьями длиной более 5 м. Начало развития голосеменных относится к позднему девону, однако полного развития они достигли в мезозое. В на-стоящее время насчитывается около 750-1000 видов голосемен-ных. Отдел голосеменных подразделен на 6 классов: Семенные папоротники ? Lyqinopte-ridopsida (вымершая гр.); Саговниковые ? Cycadopsida; Беннетитовые ? Bennettitopsida (вымершая гр.); Гнетовые ? Gnetopsida; Хвойные ? Pinopsida; Гинкговые ? Gink-goopsida. Все известные до сих пор голосеменные растения (вы-мершие и современные) представляют собой древесные растения ? деревья и кустарники. . Цветковые растения представляют собой самый большой отдел растений ? 390 семейств, около 13000 родов и не менее 240000 видов. Цветковые растения отличаются прежде всего об-разованием семян (как и голосеменные). Однако, в отличие от голосеменных, семя зачатки (семяпочки) у цветковых заключены в замкнутую полость завязи, которая образована одним или не-сколькими сросшимися плодолистиками, поэтому их также назы-вают покрытосеменные. Кроме того, пыльца попадает первона-чально на рыльце пестика ? наличие принимающего пыльцу рыльца является также характерной чертой цветковых. Стробил представлен цветком.

***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Высшие споровые растения ? мхи, плауны, хвощи, папортники Высшие семенные растения растения - разнообразие и систематика

**Тема 6. История зоологии. Основы современной систематики. Система животного мира. Простейшие. Классификация, теория симбиогенеза. Простейших. Многоклеточность и некоторые теории ее происхождения.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Ученые зоологи, Аристотель, Линней, Дарвин и др. Современная систематика. Разделы беспозвоночных, типы. Деление на одноклеточных, многоклеточных, радиалносимметричных и билатералносимметричных. Типы простейших: Саркомастигофоры, ресничные, лабиринтулы, типы спорообразующих. Характеристика, отличия, способы движения и размножения. Теории происхождения многоклеточности: Геккель, Мечников, Хаджи.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Изучение представителей простейших: эвглена, амеба, инфузория туфелька, фориминифера, трипанозома.

**Тема 7. Кип кишечнополостные. Тип плоские черви. тип немертины. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Губки: типы строения, морфология, филогения. Раздел Лучистые. Тип Кишечнополостные. Исходный план строения, жизненные формы и их варианты у представителей классов Hydrozoa, Scyphozoa, Anthozoa.Распространение и экология. Тип Гребневики. Тип Плоские черви: систематика, биология, значение. Происхождение паразитизма и роль в Природе. Тип круглые черви: план строения, разнообразие, значение. Менее распространённые группы бесцеломных червей: распространение, экология, сравнительно-анатомическое значение. Общая характеристика вторичнополостных, теории происхождения и функции целома. Тип Annelida: исходный план строения и его варианты в различных классах. Жизненный цикл Polychaeta. Экология, биология и значение отдельных представителей олигохет и пиявок.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Тип губки: особенности строения и образа жизни, эмбриональное развитие. Практическое значение. Тип кишечнополостные: гидроиды, сцифоиды, коралловые полипы. Строение, общие черты организации. Тип плоские черви. Причины происхождения биллатеральной симметрии. Класс ресничные черви: образ жизни, строение. Паразитические классы: сосальщики, моногенеи, ленточные. Изменение плана строения в связи с паразитическим образом жизни. Жизненные циклы. Профилактика. Тип круглые черви, паразитические представители, план строения, паразиты человека. Кольчатые черви. Класс многощетинковые, малощетинковые, пиявки. Строение отличия. Новые черты организации: метамерность, целом, органы чувств, щетинки.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Изучение губки бодяги, туалетной губки, планарии, печеночного сосальщика, медузы, гидранта, срезов плоских червей.

**Тема 8. Тип моллюски. Тип членистоногие. Тип Иглокожие Менее распространённые типы вторичноротых.**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Тип моллюски: классы брюхоногие, двустворчатые, головоногие. План строения. Происхождение: переходные формы: моноплакофоры. Черты организации классов. Членистоногие: происхождение. Подтипы: жабродышащие, хелицеровые, трахейнодышащие. Ракообразные: черты организации, значение. Хелицеровые: паукообразные. Строение, ядовитые формы. Значение для фармакологии. Насекомые. Основные отряды. Вредители сельского хозяйства. Иглокожие, черты организации, амбулакральная система. Погонофоры, мшанки.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Изучение виноградной улитки, беззубки, пауков, клещей, ротовых аппаратов насекомых, морских звезд.

**Тема 9. Общая характеристика типа хордовые. Низшие хордовые и круглоротые.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Основные экологические, морфофизиологические и биохимические особенности хордовых. Общие черты эмбриогенеза. Структура типа, подтипы. Роль хордовых в природных комплексах и экономике человека. Подтип оболочники, составляющие его классы. Экология, распространение и особенности развития оболочников. Подтип Бесчерепные. Организация, развитие и экология ланцетника. Подтип позвоночные. Структура подтипа позвоночных. Раздел Бесчелюстные. Класс Круглоротые. Организация круглоротых. Экология и распространение. Различия в развитии, жизненном цикле у миног и миксин. Практическое значение круглоротых.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Ознакомление с препаратами зафиксированного ланцетника, одиночной асцидии, миноги, гистологическийх срезов ланцетника, вскрытых круглоротых. Разбор и зарисовка препаратов.

**Тема 10. Класс хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы.**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Класс Хрящевые рыбы. Общая характеристика, морфоэкологические особенности хрящевых рыб. Особенности размножения и развития. Система класса, под-классы и основные отряды. Экология, поведение и распространение важнейших представителей акул и скатов. Происхождение и эволюция хрящевых рыб. Класс Костные рыбы. Общая характеристика представителей класса. Морфоэкологические особенности костных рыб. Особенности размножения и забота о потомстве. Система класса. Подкласс лопастеперые. Экология,морфологические особенности и распространение латимерии и двоякодышащих. Их место в эволюции позвоночных. Подкласс лучеперые. Надотряд ганоидные, их морфоэкологические особенности. Группа надотрядов костистых рыб. Многообразие костистых рыб. Экология, географическое распространение и промысловое значение важнейших представителей основных отрядов костистых рыб.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Ознакомление и зарисовки внешнего вида хрящевых и костных рыб. Разбор внутреннего строения ската и костной рыбы.

**Тема 11. Надкласс четвероногие. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Происхождение наземных позвоночных. Экологические и морфофизиологические предпосылки выхода позвоночных на сушу. Класс Земноводные. Особенности организации амфибий в связи с двойственностью приспособления к водному и наземному образу жизни. Развитие и метаморфоз. Экологические группы, питание, суточная и сезонная активность амфибий. Отряды земноводных. Распространение. Класс Пресмыкающиеся. Морфоэкологические особенности рептилий как представителей амниот. Особенности газообмена, водного и солевого обменов, элементы терморегуляции. Экологические группы, географическое распространение и особенности размножения рептилий. Приспособления для защиты и нападения. Подклассы и отряды рептилий. Значение рептилий для человека.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Ознакомление и зарисовки учебных коллекций препаратов амфибий и рептилий .

**Тема 12. Класс Птицы. Класс Млекопитающие.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Особенности организации птиц как амниот, приспособившихся к полету. Экологические группы и географическое распространение птиц. Особенности размножения и развития, забота о потомстве, миграции и ориентация птиц. Биомеханика полета. Питание и народнохозяйственное значение птиц. Система птиц. Основные отряды летающих птиц. Происхождение птиц. Класс млекопитающие. Общая характеристика класса. Его многообразие в связи с приспособлением к различным экологическим условиям. Особенности эмбрионального развития, забота о потомстве. Поведение и внутрипопуляционная организация млекопитающих. Географическое распространение и экологические группы. Питание и место млекопитающих в экосистемах. Приспособления к переживанию неблагоприятных условий и их экологическое значение. Суточная и сезонная цикличность. Система класса млекопитающих. Подкласс яйцекладущие (однопроходные): примитивность организации, распространение, особенности размножения и развития. Подкласс живородящих млекопитающих. Инфракласс сумчатые: распространение, особенности размножения и развития, экологический параллелизм с высшими млекопитающими. Инфракласс плацентарные: морфологические особенности, в т.ч. плацента и ее функции; основные отряды. Хозяйственное значение млекопитающих: домашние млекопитающие; промысловые виды, их охрана и воспроизводство; отрицательное значение. Происхождение и прогрессивная эволюция млекопитающих. Место человека в системе млекопитающих.

***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Ознакомление и зарисовки препаратов по птицам и млекопитающим из учебных коллекций.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Тема 2. Растительная клетка: Клеточная теория и основные особенности растительной клетки, органоиды, их структура и функции Деление ядра (амитоз, митоз, мейоз). Отличия растительной клетки от животной. 4 Разнообразие растительных тканей. Основные их типы, функции и значение. | 1 | 2-4 | заполнение таблиц | 6 | коллоквиум |
| | | | | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| | | | | подготовка к тестированию | 2 | тестирование |
| 3. | Тема 3. Разнообразие низших организмов (бактерий, слизевиков, грибов, лишайников и водорослей). Особенности строения вегетативного тела, основы систематики бактерий, грибов, слизевиков и лишайников. и водорослей | 1 | 5-8 | подготовка домашнего задания | 4 | домашнее задание |
| | | | | подготовка к тестированию, заполнение таблиц | 4 | тестирование |
| 4. | Тема 4. Особенности морфологии и анатомии органов высших растений (вегетативные - побег, стебель, лист, корень; генеративные - спорангии, гаметангии; цветок, плод, семя) | 1 | 9-10 | заполнение таблиц и рисунков; подготовка к коллоквиуму | 4 | коллоквиум |
| | | | | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| 5. | Тема 5. Высшие споровые растения (мхи, плауны, хвощи, папоротники) и семенные растения: Этапы эволюции, распространение, основные особенности систематики высших растений. | 1 | 11-12 | заполнение таблиц, подготовка к тестированию | 4 | тестирование |
| | | | | подготовка к творческому заданию | 6 | творческое задание |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. | Тема 6. История зоологии. Основы современной систематики. Система животного мира. Простейшие. Классификация, теория симбиогенеза. Простейших. Многоклеточность и некоторые теории ее происхождения. | 1 | 5 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| | | | | подготовка к тестированию | 2 | тестирование |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7. | Тема 7. Кип кишечнополостные. Тип плоские черви. тип немертины. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Губки: типы строения, морфология, филогения. Раздел Лучистые. Тип Кишечнополостные. Исходный план строения, жизненные формы и их варианты у представителей классов Hydrozoa, Scyphozoa, Anthozoa.Распространение и экология. Тип Гребневики. Тип Плоские черви: систематика, биология, значение. Происхождение паразитизма и роль в Природе. Тип круглые черви: план строения, разнообразие, значение. Менее распространённые группы бесцеломных червей: распространение, экология, сравнительно-анатомическое значение. Общая характеристика вторичнополостных, теории происхождения и функции целома. Тип Annelida: исходный план строения и его варианты в разли | 1 | 6 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| | | | | подготовка к тестированию | 2 | тестирование |
| 8. | Тема 8. Тип моллюски. Тип членистоногие. Тип Иглокожие Менее распространённые типы вторичноротых. | 1 | 7 | подготовка домашнего задания | 1 | домашнее задание |
| | | | | подготовка к тестированию | 1 | тестирование |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. | Тема 9. Общая характеристика типа хордовые. Низшие хордовые и круглоротые. | 1 | 8 | подготовка домашнего задания | 2 | домашнее задание |
| | | | | подготовка к тестированию | 2 | тестирование |
| 10. | Тема 10. Класс хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы. | 1 | 9 | подготовка домашнего задания | 4 | домашнее задание |
| 11. | Тема 11. Надкласс четвероногие. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. | 1 | 10 | подготовка домашнего задания | 4 | домашнее задание |
| 12. | Тема 12. Класс Птицы. Класс Млекопитающие. | 1 | 11 | подготовка домашнего задания | 4 | домашнее задание |
| | Итого | | | | 60 | |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

использование мультимедийного оборудования, компьютера, микротома

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Введение: Роль растений в биосфере; этапы эволюции растительного мира; история развития ботанической науки. Объект и предмет ботаники.**

**Тема 2. Растительная клетка: Клеточная теория и основные особенности растительной клетки, органоиды, их структура и функции Деление ядра (амитоз, митоз, мейоз). Отличия растительной клетки от животной. 4 Разнообразие растительных тканей. Основные их типы, функции и значение.**

домашнее задание , примерные вопросы:

подготовка аналитических таблиц, сравнительный анализ разных органоидов клетки

коллоквиум , примерные вопросы:

Цитология растительной клетки, митоз, мейоз

тестирование , примерные вопросы:

1. Как называется органоид растительной клетки, в котором накапливаются флавоноиды? а) хлоропласт б) амилопласт в) вакуоль г) хромопласт 9. Двумембранное строение имеют: а) ядро, пластиды, митохондрии; б) митохондрии, лизосомы, рибосомы; в) комплекс Гольджи, ЭПС, вакуоль; г) клеточный центр, железистые волоски, жгутики 17. Особенности строения клеток ассимиляционной ткани а) крупные живые клетки с одревесневшей оболочкой б) живые клетки с тонкой оболочкой, извилистыми очертаниями и кутикулой на поверхности в) живые клетки с тонкими оболочками и длинными выростами г) живые клетки округлой или вытянутой формы с большим количеством хлоропластов

**Тема 3. Разнообразие низших организмов (бактерий, слизевиков, грибов, лишайников и водорослей). Особенности строения вегетативного тела, основы систематики бактерий, грибов, слизевиков и лишайников. и водорослей**

домашнее задание , примерные вопросы:

подготовка аналитических таблиц, сравнительных систематический анализ низших организмов

тестирование , примерные вопросы:

1. Как называется систематическая единица наименьшего ранга? а) вид б) царство в) таксон г) род 6. Какая ядерная фаза преобладает в жизненном цикле аскомицетов? а) гаплоидная б) диплоидная в) дикарионная г) триплоидная

**Тема 4. Особенности морфологии и анатомии органов высших растений (вегетативные - побег, стебель, лист, корень; генеративные - спорангии, гаметангии; цветок, плод, семя)**

домашнее задание , примерные вопросы:

подготовка аналитических таблиц, сравнительный анализ морфологической и анатомической структуры вегетативных и генеративных органов

коллоквиум , примерные вопросы:

Особенности жизненных циклов грибов (ольпидиум, мукор, общий цикл аскомицетов и базидиомицетов); жизненный циклов водорослей ; Разнообразие растительных ткане и органиов высших растений

**Тема 5. Высшие споровые растения (мхи, плауны, хвощи, папоротники) и семенные растения: Этапы эволюции, распространение, основные особенности систематики высших растений.**

творческое задание , примерные вопросы:

Особенности жизненных циклов высших растений, их сходство и отличие

тестирование , примерные вопросы:

Что такое гаметофит? а) половое поколение данного растения б) бесполое поколение данного растения в) листостебельное поколение данного растения г) поколение, которое развивается из зиготы 8. От какой группы высших растений произошли голосеменные? а) папоротники б) риниофиты в) семенные папоротники г) плауновидные

**Тема 6. История зоологии. Основы современной систематики. Система животного мира. Простейшие. Классификация, теория симбиогенеза. Простейших. Многоклеточность и некоторые теории ее происхождения.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Разбор отдельных органов или систем и выполнение рисунков в альбоме

тестирование , примерные вопросы:

тест по низшим представителям Chordata и анамниям

**Тема 7. Кип кишечнополостные. Тип плоские черви. тип немертины. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Губки: типы строения, морфология, филогения. Раздел Лучистые. Тип Кишечнополостные. Исходный план строения, жизненные формы и их варианты у представителей классов Hydrozoa, Scyphozoa, Anthozoa.Распространение и экология. Тип Гребневики. Тип Плоские черви: систематика, биология, значение. Происхождение паразитизма и роль в Природе. Тип круглые черви: план строения, разнообразие, значение. Менее распространённые группы бесцеломных червей: распространение, экология, сравнительно-анатомическое значение. Общая характеристика вторичнополостных, теории происхождения и функции целома. Тип Annelida: исходный план строения и его варианты в различных классах. Жизненный цикл Polychaeta. Экология, биология и значение отдельных представителей олигохет и пиявок.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Разбор отдельных органов или систем и выполнение рисунков в альбоме

тестирование , примерные вопросы:

тест по низшим представителям Chordata и анамниям

**Тема 8. Тип моллюски. Тип членистоногие. Тип Иглокожие Менее распространённые типы вторичноротых.**

домашнее задание , примерные вопросы:

подготовка анлитических таблиц - особенности систематики

тестирование , примерные вопросы:

Билет 1. 1. Система типа хордовых. Общая характеристика хордовых. 2. Место и роль человека в биосфере. Антропогенный фактор. Задача сохранения генофонда жи-вотного населения планеты. Билет 2. 1. Подтип оболочники, его система. Организация оболочников на примере асцидий. 2. Хозяйственное значение млекопитающих: домашние животные; промысловые виды, их ох-рана и воспроизводство; отрицательное значение млекопитающих. Билет 3. 1. Подтип бесчерепные. Внешнее и внутреннее строение ланцетника. 2. Географическое распространение и экологические группы млекопитающих. Питание и место млекопитающих в экосистемах. Приспособления к переживанию неблагоприятных условий. Билет 4. 1. Подтип позвоночные. Система подтипа, его общая характеристика. Анамнии и амниоты. 2. Особенности эмбрионального развития и забота о потомстве у млекопитающих. Поведение и внутрипопуляционная организация млекопитающих.

**Тема 9. Общая характеристика типа хордовые. Низшие хордовые и круглоротые.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Разбор отдельных органов или систем и выполнение рисунков в альбоме

тестирование , примерные вопросы:

тест по низшим представителям Chordata и анамниям

**Тема 10. Класс хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Разбор отдельных органов или систем и выполнение рисунков в альбоме

**Тема 11. Надкласс четвероногие. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Разбор отдельных органов или систем и выполнение рисунков в альбоме

**Тема 12. Класс Птицы. Класс Млекопитающие.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Разбор отдельных органов или систем и выполнение рисунков в альбоме

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Примеры билетов по зоологии:

Билет

1. Морфоэкологические особенности хрящевых рыб на примере акулы.

2. Экологические группы, питание, суточная и сезонная активность амфибий, их распространение

Билет

1. Класс костные рыбы. Система и общая характеристика класса.

2. Развитие земноводных и метаморфоз. Хозяйственное значение и охрана земноводных.

Билет

1. Морфоэкологические особенности костных рыб в связи со средой обитания.

2. Значение хордовых в биосфере, экосистемах и экономике человека.

(Растительная клетка, растительные ткани и органы растений:

1. Растительная клетка, особенности строения; основные отличия растительной клетки и животной.

2. Этапы эволюции растительного мира; прокариоты и эукариоты; автотрофные и гетеротрофные организмы.

3. Особенности строения растительной клетки; основные компоненты протопла-ста - цитоплазма, ядро, производные протопласта.

4. Основные особенности растений: питание, типы строения, размножения, ме-стообитания. Значение растений.

"Низшие организмы и растений"

1. Бактерии: биология, экология, размножение.

2. Слизевики: особенности строения, размножения, экология, классификация.

3. Общая характиристика грибов: происхождение, различные взляды на классифи-кацию грибов, особенности строения, экология.

4. Низшие грибы; отдел Хитридиомицеты - основные отличительные особенно-сти, экология.

5. Отдел Лишайники: особеннсоти организации лишайника, как целостного орга-низма, морфологическое и анатомическое строение лишайников; размножение, распространение, экология.

**7.1. Основная литература:**

1. Овчарова Е. Н. Биология: растения, грибы, бактерии, вирусы: учеб. пособие для поступающих в вузы / Е.Н. Овчарова, В.В. Елина.?Москва: ИНФРА-М, 2005.?704 с.

2. Долгачева В.С. Ботаника: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Педагогика и методика начального образования" / В.С. Долгачева, Е.М. Алексахина.?4-е изд., испр. и доп..?Москва: Академия, 2008.?414

3. Зоология беспозвоночных : Учеб. для студентов вузов / И.Х. Шарова .? М. : Владос, 2004 .? 591, [1]с. : ил. ? (Учебник для вузов) .? ISBN 5-691-00332-1.

4. Зоология позвоночных : Учеб. для студентов биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / В.М.Константинов, С.П.Наумов, С.П.Шаталова .? 3-е изд., перераб. ? М. : Academia, 2004 .? 463,[1]с. : ил. ? (Высшее профессиональное образование) .? Библиогр.: с.428 .? Алф. указ. терминов и рус. назв. животных: с.429-452 .? Алф. указ. латин. назв.: с.453-460 .? ISBN 5-7695-1687-9.

5. Ботаника: учебник / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. : ил. http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425893.html?SSr=09013353731435cef9be577

6. Зоология с основами экологии: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с. http://znanium.com/bookread.php?book=368474

**7.2. Дополнительная литература:**

1. Концепции современного естествознания: Учебник / В.М. Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 704 с. http://znanium.com/bookread.php?book=240013

2. История фармации: Учебник / В.Ф. Семенченко. - М.: Альфа-М, 2010. - 592 с. http://znanium.com/bookread.php?book=190891

3. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 512 с. http://znanium.com/bookread.php?book=317298

**7.3. Интернет-ресурсы:**

www.botsad.ru - www.botsad.ru

www.ecosystema.ru - www.ecosystema.ru

www.gbif.org - www.gbif.org

www.naturalscience.ru - www.naturalscience.ru

www.species2000.org - www.species2000.org

Архив БВИ: Систематика - http://bvi.rusf.ru/sista.htm

Бесплатная электронная биологическая библиотека - http://zoomet.ru

Зоология позвоночных (для экологов). ЭОР КФУ - http://zilant.kpfu.ru/course/view.php?id=56

Красная Книга Российской Федерации - http://www.sevin.ru/redbooksevin

Лекционный курс Систематика высших растений... категории и номенклатура. - www.myshared.ru/slide/197870

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru

О разнообразии высших растений А. Еленевский - www.twirpx.com/file/500274

Ценофонд лесов Европейской России - http://mfd.cepl.rssi.ru/flora/ecoscale.htm

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Биология: ботаника, зоология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

микроскопы, лабораторный инвентарь, компьютер, микротом, коллекции препаратов и раздаточного материала кафедры биоресурсов и аквакультуры, препараты Зоомузея КФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Общая экология .

Автор(ы):
Шулаев Н.В. _____
Галанин И.Ф. _____
Фардеева М.Б. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Рогова Т.В. _____
"__" _____ 201 __ г.