

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ребковец Ольга Александровна

Должность: И.н.н.

Дата подписания: 09.11.2023 15:42:11

Уникальный программный ключ:

e789ec8739030382afc5ebff702828adf1af5cfb

ОПОП

Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»

СМК-В1.П2-2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры биологии и наук о Земле
«14» апреля 2023 г., протокол № 6
Зав. кафедрой биологии и наук о Земле
Е.А. Девятова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.12 Зоология

Направление подготовки (специальность): 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Биоэкология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 1, 2, 3 Семестр 2, 3, 4, 5

Курсовая работа: 4 семестр

Экзамен: 3, 5 семестр

Петропавловск-Камчатский 2023 г.

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 №920.

Разработчик(и):

Старший преподаватель кафедры биологии и наук о Земле
Мария Юрьевна Железняк

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины является формирование у студентов объективное представление о путях и механизмах эволюции; глубоких базовых теоретических и практических знаний в области зоологии; современных представлениях о разнообразии мира животных как части биосферы и роли животных в ее устойчивом развитии. А также, сформировать умения и навыки использования современного оборудования для изучения зоологических объектов; навыки изготовления и изучения микро- и макропрепаратов животных; умения распознавания элементов структуры организмов, размерного соотношения и топографии органов; навыки идентификации животных; навыки анализа и оформления полученных результатов.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомить студентов с разнообразием животного мира;
- дать представление о животных как системных биологических объектах на трех уровнях организации: организменном, популяционно-видовом и биоценоотическом;
- изучить морфофункциональную организацию животных;
- раскрыть основные закономерности индивидуального и исторического развития животных;
- изучить многообразие и систематику животных, их роль в природе и практической деятельности человека;
- рассмотреть приспособления животных к среде обитания,
- ознакомить с основами экологии животных, ролью экологических факторов в их эволюции, со значением животных в биосфере;
- привить навыки натуралистической работы и природоохранной деятельности;
- обеспечить развитие биологической культуры;
- способствовать формированию научного мировоззрения.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Б.1. Дисциплины (модули), обязательная часть. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами в результате освоения таких дисциплин, как общая биология, введение в специальность.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология:

Шифр компетенции, формируемой в результате освоения дисциплины	Наименование компетенции	Результаты освоения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ	УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
------	--	----------------

Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»

	и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК 1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию.</p> <p>УК 1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.</p> <p>УК 1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>УК 1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	<p>ОПК-1.1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.</p> <p>ОПК-1.2. Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях и использует полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.</p> <p>ОПК-1.3. Участвует в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использует биологические объекты для анализа качества среды их обитания.</p> <p>ОПК-1.4. Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.</p>
ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	<p>ОПК-8.1. Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.</p> <p>ОПК-8.2. Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования</p>

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

	<p>биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.</p>
--	---

4. Содержание дисциплины

2 СЕМЕСТР

Модуль 1: Подцарство Простейшие (*Protozoa*).

Тема 1. Предмет зоологии и ее место в системе биологических наук. Систематика животных. Симметрия.

Что такое «зоология»? Специфика животного типа организации, ее отличие от типов организации растений и грибов.

Предмет и задачи зоологии. Зоология как комплексная наука о животном мире, его происхождении, развитии, роли в биосфере и жизни человека. Положение зоологии в системе биологических наук. Зоология как синтез систематики, морфологии, анатомии, гистологии и физиологии, генетики, экологии, географии животных.

Краткие сведения по истории зоологии. Первые системы животных (Аристотель, IV век до н.э.). Накопление фактического материала по зоологии в средние века и эпоху Возрождения. К.Линней – основоположник систематики. Система животных по Линнею. Значение работ Л. Бюффона, Ж. Кювье, Э.Ж. Сент-Илера в развитии зоологии, Ж.Б.Ламарк и его эволюционная теория. Система беспозвоночных животных по Ламарку. Формирование сравнительной эмбриологии, палеонтологии, биогеографии в начале XIX века. Клеточная теория и развитие идеи единства строения животных. Эволюционная теория Ч.Дарвина и ее значение в развитии эволюционных направлений в биологии и зоологии (Э. Геккель, Ф. Мюллер, И.И. Мечников, А.О. Ковалевский, В.О. Ковалевский и другие).

Основные этапы в развитии отечественной зоологии. Роль отечественных ученых в развитии современной зоологии (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен, В.Н. Беклемишев, Л.А. Зенкевич, М.С. Гиляров, В.А. Догель, А.А. Захваткин, В.Н. Павловский, К.И.Скрябин, А.З.Иванов, Н.А. Ливанов и другие).

Основные принципы классификации животных. Представления об иерархии систематических категорий (вид, род, семейство, класс, тип). Современная система животного мира.

Симметрия: центр, ось, плоскость симметрии; типы симметрии.

Тема 2. Общая характеристика Простейших (*Protista, Protozoa*).

Этимология. Основные черты строения и жизнедеятельности (окровные структуры, цитоскелет, цитоплазма, экструсомы, эндоплазматические органеллы, митохондрии, пластиды, аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть и рибосомы, ядро, лизосомы). Типы и

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

способы питания (автотрофный, гетеротрофный и амфитрофный), движения (жгутиковое, ресничное, амeboидное, метаболизирующее и скользящее). Дыхание и осморегуляция. Строение жгутика. Ундулаподий, мастигонемы, кинетосома, особенности организация корешковой системы жгута. Основные типы ядерных циклов. Способы бесполого размножения. Типы полового процесса у одноклеточных. Стадии покоя. Среда обитания и распространение. Филогения простейших.

Тема 3. Тип Саркомастигофоры (*Sarcomastigophora*).

Класс Саркодовые (*Sarcodina*).

Класс Саркодовые (Sarcodina). Общая характеристика, классификация. Псевдоподии как характерные временные органеллы движения у саркодовых. Разнообразие формы псевдоподии. Типы скелетных образований. Разделение подтипа на классы и отряды.

Подкласс Корненожки (Rhizopoda). Общая характеристика, классификация.

Отряд Амебовые (*Amoebina*). Строение и жизненные отправления амебы. Псевдоподии. Передвижение и питание амебы. Пищеварительные вакуоли. Сократительные вакуоли и их значение. Размножение амебы. Инцистирование. Распространение. Почвенные амебы. Паразитические амебы. Дифтерийная амеба и ее патогенное значение.

Отряд Раковинные амебы (*Testacea*). Особенности строения. Типы раковин. Размножение. Распространение.

Отряд Фораминиферы (*Foraminifera*). Строение тела фораминифер. Особенности псевдоподии. Строение раковины. Образ жизни и распространение. Чередование поколений. Роль фораминифер в образовании известняков. Практическое значение для геологической разведки и стратиграфии.

Подкласс Лучевики (Radiolaria). Особенности строения. Скелет. Образ жизни и распространение. Роль лучевиков в образовании осадочных пород.

Подкласс Солнечники (Heliozoa). Особенности строения цитоплазмы и псевдоподий. Размножение солнечников. Распространение. Образование жгутиков у расселяющихся особей.

Тема 4. Тип Саркомастигофоры (*Sarcomastigophora*). Класс Жгутиконосцы (*Mastigophora*).

Класс Жгутиконосцы (*Mastigophora*): общая характеристика, классификация. Жизненный цикл. Растительные жгутиконосцы (*Phytomastigina*). Животные жгутиконосцы (*Zoomastigina*). Жгутиконосцы – возбудители болезней человека и животных (трипаномы, лейшмании, лямблии). Понятие о природно-очаговых болезнях. Колониальные жгутиконосцы, их значение для понимания происхождения многоклеточных.

Тема 5. Тип Споровики (*Sporozoa*) или Ампикомплексы (*Ampicomplexa*). Класс Грегарины (*Gregarina*)

Ультраструктурные признаки споровиков. Специфика строения ооцист и ранних фаз развития паразитов (зоитов). Организация грегаринов (*Gregarinida*). Жизненный цикл с чередованием поколений (метагенез). Особенности ультраструктуры грегаринов и механизм их подвижности. Жизненные циклы кокцидий (*Coccidiomorpha*). Кровяные споровики (*Haemosporidia*). Жизненный цикл малярийных плазмодиев (*Plasmodium*) – возбудителей заболеваний человека.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Тема 6. Тип Инфузории (*Ciliophora*). Типы Книдоспоридии (*Cnidosporidia*) и Микроспоридии (*Microsporidia*).

Строение клетки ресничных простейших (*Ciliophora*) на примере туфельки (*Paramecium*). Питание и пищеварение ресничных простейших. Ядерный аппарат ресничных простейших. Половой процесс. Поведение ядер при конъюгации. Дыхание. Органы движения. Классификация.

Тип Микроспоридии (*Microsporidia*): особенности организации и жизненного цикла. Строение спор. Заболевания вызываемые микроспоридиями. Микроспориозы рыб.

Тип Книдоспоридии (*Cnidosporidia*): особенности организации и жизненного цикла. Строение спор. Нозематозы пчел и тутового шелкопряда. Борьба с ними.

Модуль 2: Подцарство Многоклеточные (*Metazoa*).

Тема 7. Общая характеристика Многоклеточных (*Metazoa*).

Общие признаки многоклеточных животных *Metazoa*. Основные гипотезы происхождения многоклеточных. Теории Э. Геккеля, И.И. Мечникова, О. Бючли. Трихоплакс (*Trichoplax*) – единственный представитель типа Пластинчатых (*Placozoa*): строение и биология. Механизм питания трихоплакса.

Тема 8. Тип Губки (*Spongia*, или *Porifera*).

Общая характеристика губок как низших многоклеточных животных, одиночных и колониальных, ведущих прикрепленный образ жизни. Неклеточный уровень организации губок: отсутствие дифференцированных тканей и органов при наличии специализированных типов клеток (хоаноцитов, пинакоцитов, пороцитов, амебоцитов и др.). Гетерополярная осевая симметрия в строении одиночных губок.

Морфологические типы строения губок: асконоидный, сиконоидный и лейконоидный. Формы проявления жизнедеятельности губок: всасывание воды и ее циркуляция в теле губок. Захватывание и перенос пищевых частиц, внутриклеточное пищеварение. Диффузное дыхание и выделение. Мезоглея: клетки, образующие скелет, типы скелета губок. Способы образования скелета.

Слабая выраженность индивидуальности: делимость губок, взаимопревращаемость клеток. Регенерационная способность. Бесполое и половое размножение у губок, образование колоний и их формы. Развитие губок, типы личинок и их метаморфоз. Классификация губок. Важнейшие представители морских и пресноводных губок, биологические особенности, промысловое значение. Положение губок в системе животных и вопрос об их происхождении.

Тема 9. Характеристика надраздела Эуметазои (*Eumetazoa*).

Основные признаки настоящих многоклеточных – *Eumetazoa*: тканевой уровень организации, эпителии, мышечная ткань, нервная система, классификация

3 СЕМЕСТР

Модуль 1: Подцарство Многоклеточные (*Metazoa*).

Тема 1. Тип Кишечнополостные, или Стрекающие (*Coelenterata, seu Cnidaria*)

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Особенности организации стрекательных клеток. Первичная организация Cnidaria на примере личинок кораллов. Черты упрощения в организации Cnidaria, вызванные сидячим образом жизни. Жизненный цикл представителей подтипа кораллов (Anthozoa). Анатомия и гистологическая организация коралловых полипов. Развитие септ в онтогенезе шестилучевых кораллов Hexacorallia. Организация скелета шестилучевых кораллов. Строение полипов и организация колоний у восьмилучевых кораллов (Octocorallia). Скелет восьмилучевых кораллов. Строение коралловых рифов и происхождение атоллов. Особенности организации полипоидного поколения у сцифоидных (Scyphozoa). Стробилиция и метагенез сцифоидных. Организация сцифомедуз. Размножение и строение личинки у сцифоидных.

Общая характеристика гидроидных (Hydrozoa). Строение полипов и колоний у морских гидроидных. Метагенез гидроидных. Строение гидромедуз. Половое размножение гидроидных, организация планулы и метаморфоз. Два пути эволюции метагенеза у гидроидных: редукция медуз и редукция полипов. Пресноводные гидроидные, строение и биология гидры (Hydra).

Тема 2. Главные особенности организации билатерий. Тип Плоские черви (Plathelminthes). Класс Ресничные черви (Turbellaria)

Общая характеристика трехслойных билатерально-симметричных животных (Bilateria Triploblastica). Происхождение сквозного кишечника, вторичной полости тела (целома) и метамерии. Нервная система. Мускулатура. Дыхание. Экскреция. Половая система. Первично- и вторичноротые.

Общая характеристика плоских червей (Plathelminthes). Ресничные черви (Turbellaria) как примитивные плоские черви. Гистологическая организация ресничных червей: эпидермис, кожно-мускульный мешок, паренхима. Пищеварительная, выделительная системы. Разнообразие в строении нервной системы. Глаза и другие органы чувств у ресничных червей. Строение половой системы как приспособление к внутреннему оплодотворению. Развитие ресничных червей: мюллеровская личинка и прямое развитие. Классификация.

Тема 3. Класс Трематоды, или Сосальщики (Trematoda).

Общая характеристика. Особенности анатомии трематод, возникшие как приспособление к паразитическому образу жизни. Строение половой системы трематод. Плодовитость трематод и закон большого числа яиц у паразитов. Жизненный цикл трематод. Особенности организации партеногенетических поколений. Значение трематод как возбудителей заболеваний животных и человека.

Тема 4. Класс Цестоды, или Ленточные черви (Cestoda).

Организация. Разнообразие органов прикрепления. Половая система цестод. Жизненный цикл цестод на примере широкого лентеца, свиного и бычьего цепней. Жизненный цикл эхинококк. Цестоды как церкомерные плоские черви. Значение цестод как возбудителей заболеваний человека и животных. Общие закономерности приспособления плоских червей к паразитизму.

Тема 5. Тип Нематоды, или Круглые черви (Nematoda). Класс Брюхоресничные (Gastrotricha).

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Основные признаки. Особенности организации нематод. Малоклеточность и постоянство клеточного состава. Организация покровов и биомеханика движений нематод. Значение свободноживущих нематод в природе. Жизненные циклы паразитических нематод и их значение как возбудителей заболеваний человека и животных. Нервная, половая, выделительная системы. Особенности организации брюхохоресничных.

Тема 6. Тип Кольчатые черви (Annelida).

Отличительные особенности. Общая характеристика: покровы, нервная, дыхательная, кровеносная, пищеварительная, выделительная, половая системы. Эволюционное происхождение. Развитие.

Тема 7. Подтип Беспоясковые (Aclitellata). Класс Многощетинковые черви (Polychaeta).

Подтип Поясковые (Clitellata). Класс Малощетинковые черви (Oligochaeta).

Многощетинковые черви (Polychaeta) как примитивная группа аннелид. Строение пароподий многощетинковых червей. Тонкое строение кутикулы и щетинок. Целом, его строение, происхождение в онто- и филогенезе, функции целома. Выделительные органы многощетинковых червей. Кровеносная система, ее происхождение и функции. Взаимоотношение целома, выделительной системы и кровеносной системы. Нервная система многощетинковых червей. Размножение многощетинковых червей, эпитокия. Личинки многощетинковых червей: трохофора, метатрохофора, нектохета. Значение многощетинковых червей в морских сообществах.

Организация малощетинковых червей (Oligochaeta). Разнообразие малощетинковых червей, их значение в почвообразовательном процессе.

Организация пиявок (Hirudinea). Развитие мускулатуры и этапы редукции целома у пиявок. Биология пиявок и их значение в медицине

Тема 8. Класс Панцирные моллюски, или хитоны (Polyplacophora). Класс беспанцирные моллюски (Aplacophora).

Общая характеристика типа Моллюски. Систематика: двустворчатые, головоногие, хитоны, беспанцирные. Особенности организации: дыхательная, кровеносная, пищеварительная, нервная, выделительная и половая системы

4 СЕМЕСТР

Модуль 1: Зоология позвоночных

Тема 1. Тип Хордовые (Chordata): происхождение, общая характеристика. Подтип Бесчерепные (Cephalochordata). Подтип Оболочники (Tunicata), или Личиночордовые (Urochordata).

Предмет и задачи зоологии позвоночных, составляющие ее науки.

Характеристика типа Хордовых (Chordata) и его место в общей системе животных; систематика: деление на подтипы и классы. Ключевые черты организации хордовых, отражающие принципиальные этапы истории эволюционного становления типа. Комплекс специфических черт хордовых, определивший их эволюционный успех. Формирование зародышевых листков у хордовых; образование связанных с ними основных систем органов.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Организация бесчерепных (Acrania) на примере европейского ланцетника (*Branchiostoma lanceolatum*): характеристика подтипа, обзор систем органов; биология, распространение и изученность. Обзор систем органов и знакомство с их топографией.

Подтип Оболочники (Tunicata), или Личиночордовые (Urochordata): характеристика, систематика. Внешнее и внутреннее строение асцидии (Ascidiidae), жизненный цикл и онтогенез, морфологическое разнообразие асцидий. Обзор классов подтипа Оболочников: сальпы, аппендикулярии. Особенности развития и строение личинок асцидий. Обоснование присутствия оболочников в типе хордовых.

Тема 2. Тип Полухордовые (Hemichordata). Подтип Позвоночные (Vertebrata), или Черепные (Craniata).

Основные черты организации позвоночных (кожные покровы, органы чувств, осевой, висцеральный скелет и т.д.). Сравнительная характеристика кровеносной, нервной, пищеварительной, дыхательной, выделительной и других систем различных классов позвоночных животных. Классификация: кишечнодышащие (Enteropneusta), крыложаберные (Pterobranchia).

Тема 3. Раздел Бесчелюстные (Agnatha). Класс Круглоротые (Cyclostomata).

Ряд Agnatha: характеристика современных представителей на примере Petromyzontes, особенности строения в связи с паразитическим образом жизни. Гипотеза «Кембрийского эволюционного взрыва», его вероятные предпосылки и последствия для разнообразия позвоночных, особенности строения и образа жизни вымерших Agnatha.

Миноги (Petromyzones) и Миксины (Moxini) – основные представители круглоротых: характеристика, отличительные признаки, разнообразие, распространение, образ жизни, значение и эволюция.

Тема 4. Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Надкласс Рыбы (Pisces).

Ряд Gnathostomata: известные классы, филогения. Возможные эволюционные истоки формирования отдельных частей скелета. Три направления эволюции черепа. Покровы, эволюционные истоки появления зубов и их филогенез. Эволюция позвоночника, конечностей, поясов конечностей. Почка, эволюция мочеполовой системы позвоночных.

Основные черты строения вымерших классов Arthrodira и Acanthodii. Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes): анатомическая характеристика, систематика. Строение хрящевых рыб на примере акулы, покровы, органы движения, чувств, дыхания, скелет и мускулатура, общая топография органов. Размножение и онтогенез хрящевых рыб. Обзор подклассов и отрядов: морфо-экологические особенности, биология, распространение. Краткая характеристика основных отрядов современных представителей акул, скатов и цельноголовых.

Класс Костные рыбы (Osteichthyes): характеристика, систематика, филогения. Подкласс Лучеперые (Actinopterygii): особенности скелета, покровы, органы чувств, размножение и онтогенез; обзор основных отрядов (морфо-экологические особенности, биология, распространение). Адаптивная радиация на примере отряда Perciformes.

Класс Костные рыбы (Osteichthyes) подкласс Лопастеперые (Sarcopterygii): особенности скелета, мочеполовой системы, размножения и онтогенеза, экологии. Эволюционные и экологические предпосылки освоения позвоночными суши.

Поведение, хозяйственное значение, охрана, распространение, образ жизни рыб.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

5 СЕМЕСТР

Модуль 1: Зоология позвоночных

Тема 1. Класс Земноводные

Общая характеристика класса в связи с земноводным образом жизни. Основные черты строения и функционирования важнейших органов: покровы, скелет, мышечная система, органы пищеварения, дыхания, кровообращения, нервная система и органы чувств, органы выделения и размножения. Развитие (на примере лягушки). Особенности поведения

Отряд Безногие амфибии (Apođa). Примитивная и наиболее специализированная группа. Черты организации, связанные с подземным роющим образом жизни. Особенности размножения. Распространение. Главные представители.

Отряд Хвостатые амфибии (Caudata, или Urodela). Примитивная и наименее специализированная группа земноводных. Некоторые черты организации, биологии и распространения. Важнейшие семейства, представители.

Отряд Бесхвостые амфибии (Ecaudata, или Anura). Наиболее многочисленная и распространенная группа. Своеобразие внешнего облика. Черты биологии, распространение. Ведущие семейства и представители.

Происхождение земноводных.

Специфика условий обитания животных в палеозойской эре (девон, карбон, пермь).

Первые амфибии – ихтиостегиды. Черты их строения и вероятного образа жизни. Сходство с древними кистеперыми рыбами. Разнонаправленность эволюции древних амфибий: лабиринтодонты, лептоспондилы, эмболомеры. Вероятная связь древних амфибий с современными отрядами земноводных и с другими классами наземных позвоночных животных.

Экология амфибий.

Распространение амфибий и факторы среды, его ограничивающие. Особенности питания: набор кормов и кормодобывающая деятельность. Особенности размножения: сроки, взаимоотношение полов, половой диморфизм, плодовитость, живорождение, забота о потомстве. Развитие. Неотения. Годовой цикл жизни амфибий. Особенности поведения и структура популяций у амфибий.

Биоценологическое и практическое значение земноводных.

Роль амфибий в биоценозах. Практическое значение амфибий для сельского, лесного, рыбного, охотничьего хозяйства. Использование амфибий как лабораторных животных. Охрана амфибий. Виды амфибий, внесенные в Красную книгу МСОП и РФ. Местная фауна амфибий и ее охрана.

Позвоночные с зародышевыми оболочками (Amniota)

Особенности организации в связи с наземным образом жизни. Адаптивное значение зародышевых и яйцевых оболочек в эволюции амниот.

Тема 2. Надкласс Наземные, или четвероногие позвоночные. Позвоночные с зародышевыми оболочками. Класс Пресмыкающиеся.

Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособительные к наземному существованию особенности организации рептилий: кожные покровы, скелет, мускулатура,

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

органы пищеварения, дыхания, кровообращения, органы выделения и размножения, нервная система и органы чувств. Особенности поведения. Специфика морфофизиологической организации в различных систематических группах рептилий.

Систематика современных пресмыкающихся

Подкласс Анапсиды (Anapsida)

Отряд Черепахи (Chelononia). Наиболее древняя специализированная группа рептилий. Особенности организации. Классификация. Важнейшие представители, их биология и распространение.

Подкласс Лепидозавры (Lepidosauria).

Отряд Клювоголовые (Rhynchocephalia). Примитивность организации, биология, распространение.

Отряд Чешуйчатые (Squamata). Наиболее многочисленная и процветающая группа рептилий.

Подотряды: змеи, ящерицы и хамелеоны. Главнейшие семейства и представители. Черты организации, биология, распространение.

Подкласс Архозавры (Archosauria).

Отряд Крокодилы (Crocodilia). Особенности организации в связи с полуводным образом жизни. Прогрессивные черты строения. Важнейшие виды, их биология и распространение.

Происхождение и эволюция пресмыкающихся.

Условия жизни на Земле в конце палеозоя и мезозоя. Разнообразие древних пресмыкающихся. Первичные рептилии - котилозавры. Направления эволюции древних рептилий: анапсидные, синапсидные, эвриапсидные, парапсидные.

Динозавры - процветающая группа рептилий мезозоя. Вероятные пути возникновения и эволюции черепах, крокодилов, первоящеров, чешуйчатых, птиц и млекопитающих. Изменения условий существования в конце мезозоя и причины вымирания большинства групп рептилий.

Экология пресмыкающихся.

Условия существования рептилий и факторы среды, ограничивающие их распространение.

Питание: набор кормов и добывание. Размножение - адаптация к наземному образу жизни: внутреннее оплодотворение, строение яйца, яйцевые и зародышевые оболочки. Зависимость особенностей размножения от условий обитания. Плодовитость. Живорождение. Годовой цикл жизни. Популяционная организация рептилий.

Биоценотическое и практическое значение пресмыкающихся.

Роль пресмыкающихся в биоценозах. Практическое значение рептилий. Использование яда змей в медицине. Охрана и воспроизводство рептилий. Виды рептилий, внесенные в Красную книгу МСОП и РФ. Местная фауна рептилий и ее охрана.

Тема 3. Класс Птицы

Общая характеристика птиц как высокоорганизованной и специализированной ветви высших позвоночных животных: теплокровность и механизмы терморегуляции, особенности метаболизма; уровень организации центральной нервной системы, усложнение поведения; основные морфофизиологические адаптации к полету; особенности размножения.

Покровы и их производные. Мускулатура. Особенности строения скелета (общие черты, череп, осевой скелет, конечности и их пояса). Специфика строения органов пищеварения,

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

дыхания, их строение, механизм дыхания птиц. Полифункциональность дыхательной системы. Тепловая одышка. Органы кровообращения, их строение и функционирование. Нервная система птиц: особенности отделов головного мозга. Строение и функциональные возможности органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания, вкуса. Звукообразование. Эхолокация. Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительного поведения птиц в сравнении с рептилиями. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у птиц.

Органы выделения, их строение и функционирование. Половая система - строение и особенности функционирования. Особенности строения яйца птиц.

Систематика современных птиц. Особенности организации, распространения, образ жизни.

Подкласс Настоящие, или Веерохвостые птицы (Neornithes).

Надотряд Плавающие (Ympennes).

Отряд Пингвинообразные. Особенности организации, распространения, образ жизни.

Надотряд Новонесные, или Типичные птицы (Neognathae).

Отряд Страусообразные. Их основные отличительные черты. Распространение, биология.

Отряд Нандуобразные. Распространение, представители, биология.

Отряд Казуарообразные. Распространение, представители, биология.

Отряд Кивиобразные. Особенности строения, распространение.

Отряд Гагарообразные. Приспособительные черты организации и образа жизни. Распространение.

Отряд Поганкообразные. Особенности и организации. Распространение. Представители.

Отряд Буревестникообразные, или Трубноносые. Особенности организации, распространение, представители.

Отряд Пеликанообразные, или Веслоногие. Особенности организации и биологии, хозяйственное значение.

Отряд Листообразные, или Голенастые. Особенности организации и биологии, распространение. Значение в сельском хозяйстве.

Отряд Гусеобразные. Основные семейства и представители. Особенности организации и биологии. Значение в дичном промысле и в спортивной охоте. Происхождение домашних пород.

Отряд Соколообразные, или Дневные хищные птицы. Особенности организации и биологии. Значение в сельском, лесном и охотничьем хозяйствах.

Отряд Курообразные. Особенности организации, основные семейства и представители. Значение в дичном промысле.

Отряд Журавлеобразные. Особенности организации, биология и распространения. Основные представители.

Отряд Ржанкообразные. Особенности организации, биология, распространения. Основные семейства, представители.

Отряд Голубеобразные. Особенности организации и биологии. Основные представители. Породы голубей. Голубеводство.

Отряд Попугаеобразные. Особенности образа жизни, распространение.

Отряд Кукушкообразные. Особенности биологии. Значение.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Отряд Собообразные. Особенности организации. Главнейшие представители. Сова как истребители вредителей сельского хозяйства.

Отряд Козодоеобразные. Особенности организации, биологии. Основные представители.

Отряд Стрижеобразные. Особенности организации и биологии.

Отряд Ракшеобразные. Основные подотряды. Образ жизни. Черты организации.

Отряд Дятлообразные. Ведущие представители. Образ жизни. Значение для лесного хозяйства.

Отряд Воробьинообразные. Наиболее разнообразная и многочисленная группа птиц. Роль в сельском и лесном хозяйствах.

Экология птиц.

Значение факторов среды для существования и распространения птиц. Годовой цикл жизни птиц. Прогрессивные черты в размножении и эмбриональном развитии. Вероятные причины отсутствия живорождения у птиц. Биология размножения: возраст половой зрелости, половой диморфизм, взаимоотношения полов. Гнездование. Птицы открыто - и закрытогнездящиеся, колоннальные и территориальные. Насиживание и факторы инкубации. Выкармливание и развитие птенцов. Птицы выводковые и гнездовые. Гнездовой консерватизм. Гнездовой паразитизм и его распространение. Плодовитость. Линька. Сезонные миграции. Оседлые, кочующие и перелетные птицы. Исторические и экологические причины миграций, их характер и пути. Вероятные механизмы ориентации и навигации птиц. Закономерности размещения птиц на зимовках. Мечение птиц и его значение для изучения миграций и других сторон жизни птиц. Питание: выбор кормов, характер кормодобывания, морфологические адаптации к определенным видам корма. Продолжительность жизни птиц.

Происхождение птиц.

Разноплановость освоения древними рептилиями воздушной среды. Вероятные предки птиц. Археоптерикс - древняя ящерохвостая птица: черты сходства с рептилиями и птицами. Птицы мелового периода (гесперорнис, ихтиорнис).

Адаптивная радиация и разнообразие птиц кайнозойской эры. Некоторые вымершие группы птиц: эпиорнисы, моа, диатримы, дронг. Современные формы управления поведением массовых видов птиц, приносящих ущерб хозяйственной деятельности

Охрана, привлечение и методы увеличения численности хозяйственно ценных, редких и исчезающих видов птиц. Роль заповедников и заказников в охране и воспроизводстве птиц. Виды птиц, включенных в Красные книги МСОП и РФ.

Биоценологическое и практическое значение птиц

Место и роль птиц в природных экосистемах. Значение в биоценозах растительноядных птиц: потребление вегетативных частей, плодов и семян растений. Адаптивные черты птиц к использованию определенного вида пищи. Роль птиц в опылении растений, распространении плодов и семян, возобновлении растительности после пожаров и вырубок.

Влияние насекомоядных и хищных птиц на численность жертв. Многолетние сопряженные колебания численности хищников и их жертв. Птицы как объекты питания хищников.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Практическое значение птиц. Полезная роль насекомоядных и хищных птиц в истреблении вредителей лесных и сельскохозяйственных растений. Охрана и привлечение хищных и насекомоядных птиц в антропогенные ландшафты.

Охотничье-промысловые птицы, их рациональное использование и охрана, Дичеразведение.

Роль птиц в сохранении и распространении природно-очаговых болезней. Значение миграций птиц в циркуляции вирусных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных.

Отрицательная роль птиц в хозяйственной деятельности человека. Вред, приносимый сельскому хозяйству массовыми растительноядными птицами. Виды, вредящие охотничье-промысловым птицам, боровой, водоплавающей дичи, полезным насекомоядным и хищным видам.

Птицы и авиация. Меры по предотвращению столкновений птиц с самолетами.

Домашние птицы: куры, гуси, утки и индейки. Происхождение домашних птиц и их современные специализированные породы. Промышленное птицеводство как важная отрасль сельского хозяйства. Новые одомашненные птицы, цесарки, мускусная утка, перепела. Домашние голуби, их происхождение и основные породы. Комнатные декоративные и певчие птицы (канарейки, ткачики, попугайчики).

Тема 4. Класс млекопитающие

Общая характеристика класса млекопитающих как наиболее высокоорганизованных высших позвоночных животных. Прогрессивные черты организации: теплокровность и механизмы терморегуляции; уровень организации центральной нервной системы и усложнение поведения; морфологические и функциональные особенности размножения.

Обзор строения и основных черт жизнедеятельности. Покровы, их строение и производные: полифункциональность покровов, их роль в терморегуляции, в химической сигнализации. Особенности мускулатуры. Скелет: черты строения (череп, осевой скелет, конечности и их пояса), разнообразие адаптивных изменений в различных отделах скелета. Органы пищеварения: строение, специфика работы различных отделов, изменения в системе в связи с кормовой специализацией.

Органы дыхания, особенности строения. Полифункциональность дыхательной системы.

Органы кровообращения. Особенности организации. Зависимость работы дыхательной и кровеносной систем от образа жизни и размеров тела млекопитающих.

Прогрессивные особенности строения центральной нервной системы, строение и функциональные возможности органов чувств (прогрессивные особенности обоняния, слуха, зрения и т.д.). Эхолокация. Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительные поведения у млекопитающих. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у млекопитающих.

Органы выделения, специфика строения и функционирования. Органы воспроизведения. Плацента. Особенности эмбрионального развития в разных группах млекопитающих, связанные живорождением.

III. СИСТЕМАТИКА СОВРЕМЕННЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Подкласс 1.Первозверу (Prototheria).

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Отряд Однопроходные (Monotremata). Специализированная группа примитивных млекопитающих, близких к пресмыкающимся. Современные представители. Особенности их размножения и развития. Географическое распространение и экология.

Подкласс 2. Настоящие звери (Theria).

Основные отличительные черты организации.

Инфракласс 1. Низшие звери (Metatheria).

Характерные морфологические и биологические особенности группы. Размножение и развитие.

Отряд Сумчатые. Геологическая древность и современное распространение. Многообразие современных австралийских сумчатых и причины этого явления.

Инфракласс 2. Высшие звери, или Плацентарные млекопитающие (Eutheria).

Быстрый расцвет и специализация высших млекопитающих в третичный период. Прогрессивные особенности организации. Деление на отряды.

Отряд Неполнозубые. Древняя угасающая группа млекопитающих. Основные представители, особенности распространения, организации, биологии

Отряд Ящеры. Своеобразие внешнего вида и образа жизни. Распространение.

Отряд Насекомоядные. Группа, сохранившая близость к древним млекопитающим. Основные семейства и представители (землеройки, кроты, выхухоли, ежи). Особенности их организации в связи с образом жизни. Распространение.

Отряд Рукокрылые. Общая характеристика. Специфические черты организации в связи с летающим образом жизни. Звуковая локация и ее роль в ориентации. Многообразие рукокрылых: крыланы и летучие мыши. Распространение.

Отряд Шерстокрылы.

Отряд Приматы. Общая анатомическая характеристика Систематическое разнообразие полуобезьян и их экология. Многообразие высших приматов, их распространение. Положение человека в системе животных.

Отряд Зайцеобразные. Общая характеристика. Практическое значение основных видов. Виды отечественной фауны.

Отряд Грызуны. Общая биологическая и анатомо-физиологическая характеристика. Основы классификации. Грызуны - вредители сельского и лесного хозяйства. Эпизоотическое и эпидемиологическое значение грызунов. Биологические основы борьбы с вредными грызунами и ее приемы. Промысловые виды грызунов.

Отряд Хищные. Общая биологическая и анатомическая характеристика Основные семейства. Главнейшие представители, распространение, биология, практическое значение. Оценка вреда некоторых видов хищных млекопитающих и меры, ограничивающие их численность.

Отряд Ластоногие. Общая характеристика отряда. Ушастые тюлени. Настоящие тюлени. Моржи. Практическое значение. Котиковое хозяйство.

Отряд Китообразные. Строение тела в связи с приспособлением к водной среде. Усатые и зубатые китообразные. Главнейшие виды. Распространение.

Отряд Трубказубые. Своеобразие организации. Представители. Распространение.

Отряд Даманы. Своеобразие организации, распространение.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Отряд Хоботные. Общая характеристика. Виды. Прошлое и современное географическое распространение.

Отряд Сирены. Общая характеристика. Распространение.

Отряд Непарнокопытные Общая характеристика. Тапиры, носороги, лошади. Дикие лошади и их приручение.

Отряд Мозолоногие. Общая характеристика. Виды. Распространение.

Отряд Парнокопытные. Общая характеристика. Деление на подотряды: нежвачные, жвачные. Значение в промысловой и спортивной охоте. Дикие виды парнокопытных как источник выведения пород домашних животных.

Происхождение и эволюция млекопитающих.

Вероятные предки млекопитающих среди древних неспециализированных рептилий. Черты сходства с амфибиями. Звероподобные - направление эволюции рептилий на пути к млекопитающим. Черты организации, обеспечивающие прогрессивную эволюцию млекопитающих. Многобугорчатые. Трехбугорчатые. Основные линии исторического развития млекопитающих. Примеры конвергенции между сумчатыми и плацентарными, ее причины.

Экология млекопитающих.

Условия существования и общее распространение млекопитающих. Экологические группы зверей и особенности их организации в связи с условиями жизни. Питание и способы добывания пищи. Размножение, его особенности в разных экологических группах, различные показатели размножения. Годовой цикл жизни, приспособления к переживанию неблагоприятных условий (спячка, миграции, запасание кормов, ожирение, линька). Колебания численности и их практическое значение. Видовой строй у разных видов млекопитающих.

Биоценотическое и практическое значение млекопитающих.

Роль млекопитающих в биоценозах. Место различных групп млекопитающих в трофических цепях.

Основные черты организации и жизнедеятельности млекопитающих, определяющие их хозяйственное значение. Промысловые звери. Пушной, дичный, морской промыслы, их биологические основы и значение в народном хозяйстве. Охрана млекопитающих. Виды Красной книги МСОП и РФ. Клеточное пушное звероводство. Обогащение фауны млекопитающих путем акклиматизации и реакклиматизации. Млекопитающие – истребители вредителей сельского и лесного хозяйства. Эпизоотическое и эпидемиологическое значение млекопитающих. Биологические основы борьбы с вредными видами. Домашние животные, их происхождение, биологические предпосылки одомашнивания млекопитающих. Виды млекопитающих местной фауны.

5. Тематическое планирование

2 СЕМЕСТР

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекци и	Лабораторные (практические)	Сам. работа	Всего, часов
---	---------------------	------------	--------------------------------	----------------	-----------------

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

1	Подцарство Простейшие (Protozoa)	12	14	40	70
2	Подцарство Многоклеточные (Metazoa)	12	10	20	38
	Всего	24	24	60	108

**Тематический план
Модуль 1**

№ темы	Тема Лекции	Кол-во часов	Компетенции по теме
1	Предмет зоологии и ее место в системе биологических наук. Систематика животных. Симметрия.	2	ОПК-1
2	Общая характеристика Простейших (Protista, Protozoa).	2	ОПК-1
3	Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Класс Саркодовые (Sarcodina).	2	ОПК-1
4	Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Класс Жгутиконосцы (Mastigophora).	2	ОПК-1
5	Тип Споровики (Sporezoa) или Ампикомплексы (Amplexa). Класс Грегарины (Gregarina).	2	ОПК-1
6	Тип Инфузории (Ciliophora). Типы Книдоспоридии (Cnidosporidia) и Микроспоридии (Microsporidia).	2	ОПК-1
	Лабораторные (практические) работы		
1	Жизненные циклы представителей жгутиконосцев отряда Kinetoplastida, паразитирующих у человека.	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Характеристика животных (Zoomastigina) и растительных (Phytomastigina) жгутиконосцев.	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Коллоквиум по теме "Простейшие (Protista, Protozoa)" (часть 1).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
4	Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Класс	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

	Саркодовые (Sarcodina). Подкласс Корненожки (Rhizopoda). Класс Жгутиконосцы (Mastigophora). Подкласс Растительные жгутиконосцы (Phytomastigophora).		
5	Тип Споровики (Sporozoa) или Ампикомплексы (Amplexa). Класс Грегарины (Gregarinina). Класс Кокцидиообразные (Coccidiomorpha).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
6	Тип Миксоспоридий (Muxozoa). Тип Микроспоридии (Microspora). Тип Инфузории (Ciliphora). Класс Ресничные инфузории (Ciliata).	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
Самостоятельная работа			
1	Подготовка к лабораторной работе №1	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Подготовка к лабораторной работе №2	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Подготовка к лабораторной работе №3	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
4	Подготовка к лабораторной работе №4	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
5	Подготовка к лабораторной работе №5	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
6	Подготовка к лабораторной работе №6	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8

Модуль 2

№ темы	Тема Лекции	Кол-во часов	Компетенции по теме
1	Общая характеристика Многоклеточных (Metazoa).	4	ОПК-1
2	Тип Губки (Spongia, или Porifera).	4	ОПК-1
3	Характеристика надраздела	4	ОПК-1

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

	Эуметазои (Eumetazoa). Лабораторные (практические) работы		
1	Систематический обзор типа Ciliophora и типа Porifera.	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Коллоквиум по теме «Одноклеточные (Protozoa), Многоклеточные (Metazoa)» (часть 2).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Тип Губки (Spongia, или Porifera).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
4	Надраздел Эуметазои (Eumetazoa). Тип Кишечнополостные (Coelenterata) Класс коралловые полипы (Anthozoa).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
5	Тип Гребневики (Stenophora). Происхождение турбеллярий (Turbellaria). Класс Моногенеи (Monogenea). Тип Немертины (Nemertea) Самостоятельная работа	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
1	Подготовка к лабораторной работе №1	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Подготовка к лабораторной работе №2-3	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Подготовка к лабораторной работе №4-5	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8

3 СЕМЕСТР

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Лабораторные	Сам. работа	Контр оль	Всего, часов
1	Подцарство Многоклеточные (Metazoa)	20	12	40	36	108
	Всего	20	12	40	36	108

Тематический план

Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
--------	------	--------------	---------------------

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Лекции			
1	Тип Кишечнополостные, или Стрекающие (Coelenterata, seu Cnidaria)	4	ОПК-1
2	Главные особенности организации билатерий. Тип Плоские черви (Plathelminthes). Класс Ресничные черви (Turbellaria)	2	ОПК-1
3	Класс Трематоды, или Сосальщики (Trematoda).	2	ОПК-1
4	Класс Цестоды, или Ленточные черви (Cestoda)	2	ОПК-1
5	Тип Нематоды, или Круглые черви (Nematoda). Класс Брюхоресничные (Gastrotricha).	2	ОПК-1
6	Тип Кольчатые черви (Annelida).	2	ОПК-1
7	Подтип Беспоясковые (Aclitellata). Класс Многощетинковые черви (Polychaeta). Подтип Поясковые (Clitellata). Класс Малощетинковые черви (Oligochaeta).	2	ОПК-1
8	Класс Панцирные моллюски, или хитоны (Polyplacophora). Класс беспанцирные моллюски (Aplacophora).	4	ОПК-1
Лабораторные (практические) работы			
1	Тип Нематоды, или Круглые черви (Nematoda). Класс Коловратки (Rotatoria). Тип Скребни (Acanthocephala). Тип Головохоботные (Cephalorhyncha)	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Тип Членистоногие (Arthropoda). Класс Ракообразные (Crustacea).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Подтип Хелицеровые (Chelicerata). Класс Паукообразные, или арахниды (Arachnida).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
4	Надкласс Шестиногие (Hexapoda). Тип Иглокожие (Echinodermata).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

5	Класс Моллюски, или мягкотелые (Mollusca). Класс Пиявки (Hirudinea). Тип Плоские черви (Plathelminthes, или Platyodes). Тип Круглые черви, или Первичнополостные черви (Nemathelminthes).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
6	Тип Кольчатые черви (Annelida).	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
Самостоятельная работа			
1	Подготовка к лабораторной работе №1	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Подготовка к лабораторной работе №2	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Подготовка к лабораторной работе №3	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
4	Подготовка к лабораторной работе №4	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
5	Подготовка к лабораторной работе №5	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
6	Подготовка к лабораторной работе №6	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
11	Подготовка и сдача экзамена	36	УК-1, ОПК-1, ОПК-8

4 СЕМЕСТР

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Зоология позвоночных	20	20	68	108
	Всего	20	20	68	108

Тематический план

Модуль 1

№ темы	Тема Лекции	Кол-во часов	Компетенции по теме
1	Тип Хордовые (Chordata): происхождение, общая	4	ОПК-1

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

2	характеристика. Подтип Бесчерепные (Cephalachordata). Подтип Оболочники (Tunicata), или Личиночнордовые (Urochordata) Тип Полухордовые (Hemichordata). Подтип Позвоночные (Vertebrata), или Черепные (Craniata)	4	ОПК-1
3	Раздел Бесчелюстные (Agnatha). Класс Круглоротые (Cyclostomata)	4	ОПК-1
4	Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Надкласс Рыбы (Pisces)	4	ОПК-1
5	Систематика рыб	4	ОПК-1
Лабораторные работы			
1	Основы биологии размножения и развития позвоночных	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Развитие ланцетника и круглоротых	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Подтип оболочники, или личиночнордовые (Tunicata, seu Urochordata). Особенности строения и размножения. Образ жизни.	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
4	Класс Круглоротые (Cyclostomata) подкласс Миноги (Petromyzones)	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
5	Специфика внешнего строения рыб как водных животных	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
6	Анатомия рыб	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
Самостоятельная работа			
1	Подготовка к лабораторной работе №1	8	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Подготовка к лабораторной работе №2	8	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Подготовка к лабораторной работе №3	8	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
4	Подготовка к лабораторной работе №4	8	УК-1, ОПК-1, ОПК-8

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

5	Подготовка к лабораторной работе №5	8	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
6	Подготовка к лабораторной работе №6	8	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
7	Подготовка курсовой работы	20	УК-1, ОПК-1, ОПК-8

5 СЕМЕСТР

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Лабораторные	Сам. работа	Контр оль	Всего, часов
1	Зоология позвоночных	18	18	36	36	108
	Всего	18	18	36	36	108

Тематический план

Модуль 1

№ темы	Тема Лекции	Кол-во часов	Компетенции по теме
1	Класс Земноводные. Общая характеристика	2	ОПК-1
2	Систематика земноводных	2	ОПК-1
3	Надкласс Наземные, или четвероногие позвоночные. Позвоночные с зародышевыми оболочками. Класс Пресмыкающиеся.	2	ОПК-1
4	Систематика пресмыкающихся	2	ОПК-1
5	Класс Птицы. Общая характеристика	2	ОПК-1
6	Систематика птиц	2	ОПК-1
7	Класс Млекопитающие. Общая характеристика	2	ОПК-1
8	Систематика млекопитающих	2	ОПК-1
9	Общая характеристика фауны Камчатки	2	ОПК-1
	Лабораторные работы		

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

1	Разнообразие амфибий	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Анамнии и амниоты: характеристика и происхождение.	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Разнообразие пресмыкающихся	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
4	Разнообразие птиц	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
5	Разнообразие млекопитающих	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
6	Надкласс Наземные, или четвероногие позвоночные. Класс Земноводные	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
7	Класс Птицы. Особенности внутреннего строения. Скелет.	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
8	Млекопитающие: особенности строения	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
Самостоятельная работа			
1	Подготовка к лабораторной работе №1	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
2	Подготовка к лабораторной работе №2	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
3	Подготовка к лабораторной работе №3	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
4	Подготовка к лабораторной работе №4	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
5	Подготовка к лабораторной работе №5	5	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
6	Подготовка к лабораторной работе №6	5	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
7	Подготовка к лабораторной работе №7	5	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
8	Подготовка к лабораторной работе №8	5	УК-1, ОПК-1, ОПК-8
9	Подготовка и сдача экзамена	36	УК-1, ОПК-1, ОПК-8

6. Примерная тематика курсовых работ

- Адаптация организмов к обитанию в водной среде.

- Биологические основы морского промысла млекопитающих
- Биологические особенности морских ежей Восточной Камчатки.
- Биологическое значение кольчатых червей в водных биоценозах и геобиоценозах
- Биология, численность и экология рыб в бассейне р. Камчатки.
- Видовой состав и численность рыб Камчатки
- Видовой состав отряда веслоногих (Pelecaniformes) Камчатки.
- Видовой состав отряда трубконосых (Procellariiformes) полуострова Камчатки.
- Видовой состав семейства чайковых (Laridae) Камчатки.
- Видовой состав семейства чистиковых (Alcidae) Камчатки.
- Использование простейших в хозяйственной деятельности человека
- Морские представители отряда хищных (Carnivora) Камчатки.
- Насекомоядные и рукокрылые Камчатки.
- Нематоды - паразиты человека и животных
- Образ жизни современных представителей класса головоногих моллюсков (Cephalopoda).
- Особенности биологии и поведения земноводных и пресмыкающихся Камчатского края.
- Отряд китообразные (Cetacea): характеристика, основные представители морских вод Камчатки.
- Охрана млекопитающих
- Охрана, привлечение на гнездование и подкормка птиц.
- Питание хищных птиц.
- Поведение взрослых птиц в период размножения, рост и развития птенцов.
- Позвоночные животные водоемов и их побережий.
- Приспособления млекопитающих к переживанию неблагоприятного периода года.
- Приспособления насекомых к обитанию в разных средах: на поверхности почвы, в почве, растительном ярусе, в воде
- Промысловое значение ракообразных. Промысел ракообразных в России
- Простейшие - образователи осадочных пород и индикаторы нефтеносных пластов
- Протозойные заболевания человека и животных. Способы их диагностики и методы профилактики
- Пути происхождения паразитизма у плоских червей. Плоские черви - паразиты человека и животных
- Пушное звероводство.
- Распространение, места обитания, образ жизни и жизненные циклы важнейших представителей класса двусторчатые моллюски (Bivalvia).
- Род двусторчатых моллюсков как биофильтраторов
- Роль насекомых в природе и их практическое и значение для человека.
- Сопоставление организации органов чувств и самозащиты у плоских червей, гребневиков и у медуз.
- Состав авиафауны Командорских островов.
- Типы размножения и развития брюхоногих моллюсков, их практическое значение

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Типы размножения и развития двустворчатых моллюсков, их практическое значение
- Фауна, биология и экология семейства медвежьих (Ursidae) Камчатского края.
- Экология северного оленя Камчатки.
- Экология снежного барана Камчатки.
- Этология медоносной пчелы (*Apis mellifera*).

7. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

7.1. Планы лабораторных (практических) занятий

Перечень практических работ

2 СЕМЕСТР

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Тема: Жизненные циклы представителей жгутиконосцев отряда Kinetoplastida, паразитирующих у человека.

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.

Задание:

- *Дайте определение:*

Зоология, систематика животных, простейшие (*Protista, Protozoa*), цитоскелет, жгутик, экстросома, кинетопласт, энергида, моноэнергидный, полиэнергидный, псевдоподия, ундулиподия, аксонема, пакраксиальный тяж, цирра, эпицитарные гребни, агамогония, монотомия, палинтомия, гамогония, гамонт, жизненный цикл, ядерный цикл, циста, цитостом, цитосфаринкс, гемолимфа, инокулятивный способ заражения, контаминативный способ заражения, тентакула.

2. Перечислите особенности строения различных морфологических форм трипаносом

Форма жизненного цикла	Признак
• Трипомастигота	• Форма тела
• Эпимастигота	• Ундулирующая мембрана, ее длина
• Парамастигота	• Положение кинетопласта и кинетосомы
• Опистомастигота	• Жгутик
• Амастигота	• Жгутиковый карман

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

3. Согласно перечисленным признакам охарактеризуйте жизненные циклы у следующих представителей отряда Kinetoplastida.

Вид	Признак
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Trypanosoma brucei gambiense</i> • <i>T. rhodesiense</i> • <i>T. cruzi</i> • <i>Leishmania donovani</i> • <i>L. tropica</i> 	Хозяин
	Стадии (формы) развития
	Размеры
	Локализация
	Питание
	Продолжительность инкубационного периода
	Переносчик
	Морфологическая форма в переносчике
	Заболевание
Симптомы	

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Тема: Характеристика животных (Zoomastigina) и растительных (Phytomastigina) жгутиконосцев.

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.

Задание:

1. Охарактеризуйте следующие типы животных (Zoomastigina) жгутиконосцев:

- тип Опалината (*Opalinata*);
- тип Воротничковые жгутиконосцы, или Хоанофлагеллят (*Choanimonada*);
- тип Полимастиготы (*Polymastigota*);
- Гипермастигины (*Hypermastigina*).

2. Охарактеризуйте следующие отряды растительных (Phytomastigina) жгутиконосцев:

- отряд Хризомонады (*Chrysomonadina*);
- отряд Динофлагелляты (*Dinoflagellata (Peridinea)*);
- отряд Фитомонады (*Phytomonadina*).

Практическое занятие № 3 (2 часа)

Тема: Коллоквиум по теме «Простейшие (Protista, Protozoa)» (часть 1).

Форма контроля: устный опрос.

Вопросы, выдвигаемые на обсуждение:

- Классификация подцарства Protozoa.
- Общая характеристика простейших. Современные взгляды на систематику простейших.
- Типы и способы питания простейших.
- Покровы и органы передвижения простейших.
- Ультрамикроскопическое строение жгутика простейших.
- Класс Rhizopoda. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Класс Radiolaria. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- Трипанасомы. Систематическое положение. Особенности строения, биология, значение.
- Лейшмания. Систематическое положение, образ жизни, значение.
- Класс Phytomastigophora. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- Выделение и осморегуляция у простейших.
- Типы размножения простейших. Понятие жизненного цикла у простейших
- Общая характеристика типа Sarcomastigophora. Представители.
- Характерные черты организации подтипа Mastigophora.
- Тип Zoomastigophora. Особенности строения, многообразие и значение в природе. Патогенные жгутиконосцы.
- Общая характеристика кл. Euglenoidea.
- Класс Kinetoplastidea. Общая характеристика. Жизненный цикл.
- Тип Opalinata. Особенности строения и жизненного цикла.
- Общая характеристика подтипа Sarcodina.
- Характеристика кл. Rhizopoda. Отряды Lobozea, Testacea, отряд Foramenifera.
- Характеристика кл. Heliozoa. Строение, размножение, распространение.

Практическое занятие № 4 (2 часа)

Тема: Систематический обзор типа Ciliophora и типа Porifera.

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.

Задание: Охарактеризуйте т. *Ciliophora* и т. *Porifera*, согласно приведенным классификациям:

т. Ciliophora

по Абрикосову Г.Г., Лаврехину Ф.А. (1966):

- отр. *Holotricha*
- отр. *Heterotricha*
- отр. *Oligotricha*
- отр. *Hypotricha*
- отр. *Peritricha*

по Вестхайде, Ригеру (2008):

- п/т *Postciliodesmatophora*
 - кл. *Karyorelictea*
 - кл. *Spirotrichea*
- п/т *Rhabdophora*
 - кл. *Prostomatea*
 - кл. *Litostomatea*
- п/т *Cyrtophora*
 - кл. *Phyllopharyngea*
 - кл. *Nassophorea*
 - кл. *Oligohymenophorea*

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- кл. *Colpodea*

т. *Porifera*

- кл. *Calcarea, seu Calcispongia*
- кл. *Hexactinellida, seu Hyalospongiae*
- кл. *Demospongiae*
- кл. *Homoscleromorpha*

Практическое занятие № 5 (2 часа)

Тема: Коллоквиум по теме «Одноклеточные (Protozoa), Многоклеточные (Metazoa)» (часть 2)
Форма контроля: устный опрос.

Вопросы, выдвигаемые на обсуждение:

- Тип *Sporozoa*. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Общая характеристика кл. *Gregarinina*.
- Общая характеристика отр. *Schizogregarinida, Coccidiida, Haemosporidia, Piroplasmida*.
- Общая характеристика кл. *Coccidiomorpha*.
- Тип *Ciliophora*. Систематика, общая характеристика, представители.
- Общая характеристика п/т *Postciliodesmatophora, Phabdophora, Cyrtophora*.
- Тип *Cnidosporidia*. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Типы *Micosporidia* и *Microsporidia*. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Общая характеристика *Metazoa*. Отличительные признаки от *Protozoa*.
- Тип *Spongia*. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Общая характеристика кл. *Calcispongia, Hyalospongiae, Demospongiae, Homoscleromorpha*.
- Характеристика *Eumetazoa*.

3 СЕМЕСТР

Практическая работа № 1 (2 часа)

Надраздел Эуметазои (Eumetazoa). Тип Кишечнополостные (Coelenterata). Класс коралловые полипы (Anthozoa).

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.

ЗАДАНИЕ:

- Дать общую характеристику кл. Anthozoa
- Охарактеризовать каждый отряд каждого подкласса (общее строение, строение и функции пищеварительной, нервной, выделительной систем, представители)
- п/кл Восьмилучевые кораллы (Octocorallia)
отряд Альционарии (Alcyonaria)
отряд Горгонарии, или Роговые кораллы (Gorgonaria)
отряд Морские перья (Pennatularia).
- п/кл Шестилучевые кораллы (Hexacorallia)
отряд Актинии (Actiniaria)

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

отряд Мадрепоровые кораллы (Madreporaria)
отряд Цериантарии (Ceriantharia)
отряд Зоантарии (Zoantharia)
отряд Антипатарии (Antipatharia)

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Тип Гребневики (Stenophora). Происхождение турбеллярий (Turbellaria). Класс Моногенеи (Monogenea). Тип Немертины (Nemertea).

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленным планам.

Происхождение Turbellaria.

- гипотеза целлюляризации;
- гипотезы прогрессивной эволюции;
- гипотезы регрессивной эволюции.

Класс Моногенеи (Monogenoidea).

- Этимология. Систематика.
- Образ жизни, размеры, число видов.
- Покровы тела.
- Пищеварительная система. Питание.
- Кровеносная, дыхательная системы.
- Выделительная и нервная системы.
- Половая система.
- Размножение. Развитие.
- Возможное происхождение.
- Представители.

Тип Немертины (Nemertea).

- Этимология. Систематика.
- Образ жизни, размеры, число видов.
- Покровы тела.
- Мускулатура.
- Хоботок и ринхоцель.
- Пищеварительная система. Питание.
- Кровеносная, дыхательная системы.
- Выделительная и нервная системы.
- Регенерация. Половая система. Размножение. Развитие.
- Возможное происхождение.
- Представители.

Практическая работа № 3 (2 часа)

Тип Нематоды, или Круглые черви (Nematoda). Класс Коловратки (Rotatoria). Тип Скребни (Acanthocephala). Тип Головохоботные (Cephalorhyncha).

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленным планам.

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.

Класс Коловратки (Rotatoria).

- Этимология. Систематика.
- Образ жизни, размеры, число видов.
- Общая характеристика. Форма тела. Коловращательный аппарат
- Движение.
- Пищеварительная система. Питание.
- Выделительная и нервная системы.
- Половая система.
- Кровеносная, дыхательная системы.
- Размножение. Развитие. Цикломорфоз. Криптобиоз.
- Возможное происхождение.

Тип Скребни (Acanthocephala).

- Этимология. Систематика.
- Образ жизни, размеры, число видов.
- Общая характеристика. Форма тела.
- Пищеварительная система. Питание.
- Выделительная и нервная системы.
- Половая система.
- Кровеносная, дыхательная системы.
- Размножение. Развитие.
- Возможное происхождение.

Тип Головохоботные (Cephalorhyncha).

- Этимология. Систематика.
- Особенности организации каждого класса.

Практическая работа № 4 (2 часа)

Тип Членистоногие (Arthropoda). Класс Ракообразные (Crustacea).

Форма контроля: устный опрос.

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

- Общая морфофизиологическая характеристика членистоногих (определение, прогрессивные особенности, сегментация, мускулатура, полость тела, пищеварительная, нервная, кровеносная, дыхательная системы, органы чувств, размножение. Систематика и краткая ее характеристика.
- Сегментарный состав тела ракообразных (Crustacea).
- Строение двуветвистой конечности.
- Организация основных систем органов ракообразных.
- Размножение и личиночное развитие ракообразных.
- Значение ракообразных в природных сообществах моря и пресных вод.
- Хозяйственное значение ракообразных.

Практическая работа № 5 (2 часа)

Подтип Хелицеровые (Chelicerata). Класс Паукообразные, или арахниды (Arachnida).

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Форма контроля: устный опрос.

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

- Сегментарный состав тела хелицерных (Chelicerata). Организация и образ жизни современных водных хелицерных – мечехвостов (Xiphosura).
- Характеристика строения и биологии различных групп паукообразных Arachnoidea.
- Приспособления хелицерных к наземному образу жизни.
- Значение паукообразных в природе.
- Клещи как переносчики природно-очаговых заболеваний.

Практическая работа № 6 (2 часа)

Надкласс Шестиногие (Hexapoda). Тип Иглокожие (Echinodermata). Класс Моллюски, или мягкотелые (Mollusca). Класс Пиявки (Hirudinea).

Форма контроля: устный опрос.

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

- Организация иглокожих на примере морских звезд и морских ежей. Эмбриональное и личиночное развитие иглокожих.
- Классификация современных иглокожих.
- Ископаемые иглокожие и происхождение вторичной радиальной симметрии иглокожих.
- Общая характеристика типа моллюсков (Mollusca). Панцирные (Loricata) и моноплакофоры (Monoplacophora) как примитивные моллюски.
- План строения брюхоногих моллюсков (Gastropoda). Разнообразие брюхоногих моллюсков, их значение в природных сообществах.
- Организация головоногих моллюсков (Cephalopoda) на примере осьминога и кальмара.
- Строение раковины и мягкого тела двустворчатых моллюсков (Bivalvia). Механизм питания двустворчатых моллюсков.
- Значение двустворчатых моллюсков в природных сообществах. Биологические основы марикультуры и жемчужководства.
- Организация пиявок (Hirudinea). Развитие мускулатуры и этапы редукции целома у пиявок. Биология пиявок и их значение в медицине.

4 СЕМЕСТР

Практическая работа № 1 (4 часа)

Основы биологии размножения и развития позвоночных.

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленным планам.

- Понятие об эмбриогенезе, онтогенезе, филогенезе.
- Строение половых клеток, функциональные и генетические свойства. Отличительные признаки половых и соматических клеток.

Гаметогенез:

- Происхождение и миграция первичных половых клеток.

Размножение и гибель половых клеток.

Характерные особенности сперматогенеза.

Спермиогенез.

- Развитие, строение яичника.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Оогенез, его основные периоды: размножение, рост, созревание яйцеклеток.
 Типы питания яйцеклеток: фагоцитарный, нутриментарный, фолликулярный.
 Связь яйцеклетки с питательными клетками при разных типах питания; поступающие в яйцеклетку вещества.

Превителлогенез и вителлогенез.

Поляризация, оболочки и классификация яйцеклеток.

Оплодотворение:

- Оплодотворение, его биологическая сущность. Особенности процесса внутреннего оплодотворения и его преимущества. Акросомальная реакция. Изменения в яйцеклетке при оплодотворении.

Партеногенез (искусственный и естественный), гиногенез и андрогенез.

Дробление:

- Понятие и биологическое значения дробления.

Морфология дробления и скорость дробления яиц. Правила О. Гертвига и их применение к анализу развития. Типы дробления, законы дробления.

Морула. Классификация бластул.

Гастрюляция и формирование основных закладок:

7. Гастрюляция и классификация гаструл.

Пути образования мезодермы.

Механизмы нейруляции.

**Практическое занятие № 2 (4 часа)
 Развитие ланцетника и круглоротых.**

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.

Вопросы для коллективного обсуждения:

- Особенности строения ланцетника, как представителя типа хордовых.
- Оплодотворение и дробление ланцетника.
- Особенности протекания гастрюляции у ланцетника.
- Закладка осевых органов у ланцетника.
- Особенности строения круглоротых.
- Развитие круглоротых.

Объекты изучения:

- Дробление яйца ланцетника, миноги
- Зародыш ланцетника, миноги на стадии бластулы, гастрюлы и на стадии обособления эмбриональных зачатков.
- Схематический рисунок бластулы и гастрюлы ланцетника, миноги.

Задания и ориентировочные действия

№ п/п	задание	объект	программа действия
1.	Изучить характер дробления яйцеклетки ланцетника, миноги	Схема дробления яйца ланцетника, миноги	Рассмотреть, определить тип дробления по схеме, зарисовать
2.	Изучить строение зародыша ланцетника,	Схема зародыша ланцетника, миноги на	Зарисовать схемы различных этапов развития

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

	миноги на разных стадиях развития	стадии бластулы, гаструлы и обособления эмбр. зачатков	
3.	Рассмотреть внутреннее строение ланцетника, миноги	Эл. микрофотография ланцетника, миноги (поперечный срез в области глотки)	Рассмотреть, обратить внимание на расположение органов

Контрольные вопросы:

- Типы яйцеклеток и характер их дробления у ланцетника и круглоротых?
- Типы бластул. Расположение презумптивных зачатков в бластодерме.
- По какому типу происходит гаструляция у ланцетника и круглоротых?
- Нейрула и осевой комплекс зачатков.

Практическая работа № 3 (2 часа)

Подтип оболочники, или личиночордовые (Tunicata, seu Urochordata). Особенности строения и размножения. Образ жизни.

Форма контроля: устный опрос

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Общая характеристика туникат. Их систематический обзор.
2. Строение асцидий. Особенности их туники. Ротовой и клоакальный сифоны. Мантия. Перибранхиальная полость. Пищеварительная и кровеносная системы асцидий. Органы чувств и нервная система взрослых животных и их личинок. Особенности выделения асцидиями продуктов обмена.
3. Особенности половой системы асцидий. Их размножение и развитие.
4. Строение личинки. Почкование: сосудистое, пилорическое, столонияльное и паллеальное, их особенности.
5. Строение, размножение и развитие аппендикулярий. Особенности их домика.
6. Пирсомы (огнетелки) и сальпы. Строение колоний огнетелок, долиолид (бочоночников) и собственно сальп. Размножение и развитие пирсом, бочоночников и сальп, их особенности. Цикл развития долиолид, смена полового и бесполого поколений. Форозоиды. Кормилка, ее строение и функции, особенности роста. Смена поколений у сальп.
7. Образ жизни туникат. Распространение оболочников. Примеры барофиллических асцидий. Значение оболочников.

5 СЕМЕСТР

Практическая работа № 1 (2 часа)

Разнообразие амфибий

Форма контроля: устный опрос

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

- Отряд Безногие (Aroda). Особенности систематики и образа жизни. Семейство Настоящие червяги (Caecilidae), рыбозмеи (Ichthyophiidae), водные червяги (Typhlonectidae).
- Отряд Хвостатые земноводные (Caudata). Особенности образа жизни следующих семейств: скрытожаберники (Cryptobranchidae), углозубы (Hynobiidae),

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

амбистомовые (Ambystomatidae), сиреновые (Sirenidae), протеи (Proteidae), настоящие саламандры (Salamandridae), безлегочные саламандры (Plethodontidae), амфиумы (Amphiumidae). Отряд бесхвостые земноводные (Anura).

- Общая характеристика семейств круглоязычные (Discoglossidae), пиповые (Pipidae), чесночницы (Pelobatidae), настоящие жабы (Bufonidae), квакши (Hylidae), древолазы (Dendrobatidae), настоящие лягушки (Ranidae), веслоногие лягушки (Polypedatidae), ринодермы (Rhinodermidae).

Практическая работа № 2 (2 часа)

Анамнии и амниоты: характеристика и происхождение.

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

- Черты сходства и различия в эмбриогенезе анамний. Влияние среды обитания на процессы развития, приспособления к развитию в водной среде.
- Общие признаки развития амниот, приспособления к развитию в наземных условиях и к внутриутробному развитию.
- Формирование и основные функции внезародышевых органов: амнион, желточный мешок, аллантоис, сероза, хорион.
- Характерные признаки анамний и амниот

Практическая работа № 3 (2 часа)

Разнообразие пресмыкающихся.

Форма контроля: устный опрос

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

- Ядовитые рептилии. Химический состав, механизм действия яда. Первая помощь при отравлении.
- Размножение рептилий (внутреннее оплодотворение, развитие эмбриона с зародышевыми оболочками, партеногенез).
- Забота о потомстве. Репродуктивная тактика. Развитие рептилий.
- Предки современных рептилий.
- Ящеротазовые (Saurischia) и птицетазовые (Ornithischia) динозавры. Возможные причины
- вымирания динозавров. Происхождение и эволюция пресмыкающихся. Эволюция черепа
- котилозавров. Пути эволюции пресмыкающихся.

Практическая работа № 4 (2 часа)

Разнообразие птиц.

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

- Происхождение и эволюция птиц.
- Параллельные направления эволюции летающих ящеров.
- Археоптерикс как тупиковая ветвь эволюции.
- Вымершие древние крылатые.
- Современные взгляды на происхождение птиц.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Промысловые птицы и роль охоты в сохранении разнообразия птиц.
- Домашние птиц в жизни человека.
- Подготовка самостоятельных презентаций по орнитофауне Камчатского края, представление и защита работ.

Практическая работа № 4 (2 часа) **Разнообразие млекопитающих.**

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта

Задание: Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

Подготовка самостоятельных презентаций по выбранным отрядам млекопитающих Камчатского края, представление и защита работ

Перечень лабораторных работ **2 СЕМЕСТР**

Лабораторная работа № 1 (2 часа)

Тип Саркомастигофоры (*Sarcomastigophora*). Класс Саркодовые (*Sarcodina*). Подкласс Корненожки (*Rhizopoda*). Класс Жгутиконосцы (*Mastigophora*). Подкласс Растительные жгутиконосцы (*Phytomastigophora*).

1. Цель работы

Изучить строение представителей класса Саркодовые (*Sarcodina*) подкласса Корненожки (*Rhizopoda*): отр. Амебы, отр. Фораминиферы (*Foraminifera*), а также строение представителей класса Жгутиконосцы (*Mastigophora*), подкласса Растительные жгутиконосцы (*Phytomastigophorea*), отряд Эвглениды (*Euglenida*), отряд Вольвоксовые (*Volvocida*), отряд Панцирные жгутиконосцы (*Dinoflagellida*).

3. Задание

- Изготовить микропрепарат амебы. Рассмотреть препарат на малом увеличении, отметить особенности движения и строения. Зарисовать амебу и сделать необходимые обозначения.
- С помощью бинокля рассмотреть зафиксированных фораминифер. Зарисовать раковинки фораминифер и сделать обозначения.
- Изготовить микропрепарат раковинной амебы. Зарисовать раковинную амебу.
- Рассмотреть при малом увеличении препарат эвглениды. Зарисовать эвглениду. Сделать необходимые обозначения.
- Рассмотреть при малом увеличении препарат вольвокса. Зарисовать общий вид колонии вольвокса, сделать обозначения.
- Рассмотреть при большом увеличении вольвокс. Зарисовать участок колонии и сделать необходимые обозначения.
- Зарисовать представителя динофлагеллят.

Лабораторная работа № 2 (2 часа)

Тип Споровики (*Sporozoa*) или Апикомплексы (*Apicomplexa*). Класс Грегарины (*Gregarinina*). Класс Кокцидиообразные (*Coccidiomorpha*).

• Цель работы

Изучить строение представителей типа Апикомплексы (*Apicomplexa*) класса Грегарины (*Gregarinina*) и класса кокцидии (*Coccidiomorpha*) отряда Кровяные споровики (*Haemosporidia*).

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

3. Задание

- Зарисовать строение зоита.
- Рассмотреть таблицу жизненного цикла апикомплексов, зарисовать ее.
- Рассмотреть таблицу, показывающую жизненный цикл малярийного плазмодия.
- Рассмотреть микропрепараты малярийного плазмодия.
- Рассмотреть микропрепараты комара *Anopheles*.
- Зарисовать схему жизненного цикла малярийного плазмодия.

Лабораторная работа № 3 (4 часа)

Тип Миксоспоридий (*Muxozoa*). Тип Микроспоридии (*Microspora*). Тип Инфузории (*Ciliphora*). Класс Ресничные инфузории (*Ciliata*).

• Цель работы

Изучить строение представителей типа Миксоспоридий (*Muxozoa*) и типа Микроспоридий (*Microspora*). Изучить строение представителей типа Инфузории (*Ciliphora*) класса Ресничные инфузории (*Ciliata*) отряда Равноресничные инфузории (*Holotricha*).

• Задание

- Рассмотреть при большом увеличении микропрепараты представителей типа Миксоспоридии и Микроспоридии. Зарисовать отдельных представителей типов, сделать необходимые обозначения.
- Рассмотреть при малом увеличении живых инфузорий. Рассмотреть при большом увеличении фиксированных инфузорий.
- Зарисовать инфузорию-туфельку, сделать необходимые обозначения.

Лабораторная работа № 4 (2 часа)

Тип Губки (*Spongia*, или *Porifera*)

• Цель работы

Изучить строение представителей типа Губки (*Porifera*, или *Spongia*).

• Задание

- Зарисовать внешний вид губки. На рисунке обозначьте подошву, устье, поры.
- Зарисовать внутреннее строение губки.
- Зарисовать типы морфологического строения губок.

3 СЕМЕСТР

Лабораторная работа № 1 (2 часа)

Тип Кишечнополостные (*Coelenterata*). Класс Сцифоидные (*Scyphozoa*). Класс Коралловые полипы (*Anthozoa*).

Цель работы: Изучить строение представителей типа Кишечнополостные (*Coelenterata*), Класс Гидроидные (*Hydrozoa*), класс Сцифоидные (*Scyphozoa*), класс Коралловые полипы (*Anthozoa*).

Задание:

- сделать схематический рисунок поперечного среза гидры, привести обозначения (подошва, ротовой конус, щупальца, кишечная полость, батареи стрекательных клеток, эктодерма, энтодерма);
- зарисовать стрекательную клетку, привести обозначения (стрекательная нить, стилеты, капсула);

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- сделать схематический рисунок поперечного среза сцифомедузы (в аборальной половине тела), привести обозначения;
- сделать схематический рисунок поперечного среза 6-и и 8-и лучевых кораллов, привести обозначения.

Лабораторная работа № 2 (2 часа)

Тип Плоские черви (Plathelminthes, или Platyhelminthes). Тип Круглые черви, или Первичнополостные черви (Nemathelminthes).

Цель работы: Изучить строение представителей типа Плоские черви (Plathelminthes), Класс Ресничные черви или Планарии (Turbellaria), класс Сосальщикообразные (Trematoda), класс Ленточные черви (Cestoda), а также типа Круглые черви, или Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Класс Нематоды (Nematoda).

Задание

- Зарисовать общий вид ланцетовидной двуустки. На рисунке обозначьте ротовую присоску, брюшную присоску, каналы пищеварительной системы, матку с яйцами.
- Зарисовать общий вид ресничного червя и планарии. На рисунке обозначить основные внутренние органы.
- Зарисовать поперечный срез бычьего солитера и аскариды. Сделать необходимые обозначения.
- Зарисовать общий вид аскариды.
- Рассмотреть митоз в яйце аскариды. Зафиксировать основные стадии митоза.

Лабораторная работа № 3 (2 часа)

Тип Кольчатые черви (Annelida).

1. Цель работы

Изучить строение представителей типа Кольчатые черви (Annelida). Класс многощетинковые (Polychaeta), представитель nereida (Nereis). Класс Малощетинковые (Oligochaeta), представитель дождевой червь (Lumbricus terrestris). Класс Пиявки (Hirudinea), представитель Медицинская пиявка (Hirudo medicinalis).

3. Задание

1. Зарисовать передний и задний конец nereisa. На рисунке обозначить головную лопасть (простомиум), перистомиум, антенны, пальпы, глаза, перистомальные усики, сегменты тела, параподии, щетинки, пигидий, хвостовые придатки.
2. Зарисовать параподию. На рисунке обозначить спинной усик, лопасти нотоподия, щетинки, лопасти невроподия, брюшной усик, невроподий, ацикулы, нотоподий.
3. Зарисовать передний конец тела дождевого червя. На рисунке обозначить простомиум, рот, щетинки, мужские и женские половые отверстия, поясок, семенные бороздки.
4. Рассмотреть при малом увеличении поперечный срез дождевого червя. На рисунке обозначить спинной и брюшной кровеносные сосуды, нефридии, кишечник (отметьте тифлозоль), целом, брюшную нервную цепочку, эпидермис, кутикулу, щетинки, кольцевую и продольную мускулатуру.
5. Зарисовать внешний вид пиявки. На рисунке обозначить переднюю и заднюю присоски.
6. Пользуясь методической карточкой зарисовать внутреннее строение пиявок, сделать необходимые обозначения.

Лабораторная работа № 4 (2 часа)

Тип Членистоногие (Arthropoda). Класс Ракообразные (Crustacea).

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

• Цель работы

Изучить строение представителей типа Членистоногие (Arthropoda); подтип Жабернодышащие (Branchiata); класс Ракообразные (Crustacea); подкласс Жаброногие (Branchiopoda), представитель отряд Ветвистоусые раки (Cladocera) дафния (Daphnia); подкласс Максиллоподы (Maxillopoda), представитель отряд Веслоногие раки (Copepoda) циклопы (Cyclops); подкласс Высшие раки (Malacostraca), отряд Равноногие раки (Isopoda) представитель водяной ослик (Asellus aquaticus), отряд Разноногие раки (Amphipoda) представитель Бокоплав (Gammarus), отряд Десятиногие раки (Decapoda), подотряд Плавающие раки (Natantia) представитель различные креветки (Pandalus, Crangon и др.), подотряд Ползающие раки (Reptantia) представитель крабид камчатский краб (Paralithodes camtschatica).

3. Задание

- Рассмотрите при большом увеличении дафнию. Зарисуйте ее. На рисунке обозначьте: антенны, антеннулы, науплиусов глазок, сложный глаз, максиллярную железу, сердце, выводковую камеру, кишечник, вилочку.
- Рассмотрите при большом увеличении циклопа. Зарисуйте его. На рисунке обозначьте: науплиусов глаз, антеннулы, головогрудь, свободные сегменты груди, брюшко. Яйцевые мешки, вилочку, кишечник.
- С помощью лупы рассмотрите внешнее строение бокоплава. Зарисуйте его. На рисунке отметьте конечности груди и брюшка.
- Рассмотрите креветку. Зарисуйте внешнее и внутреннее. На рисунках отметьте антенны, антеннулы, глаза, карапакс, брюшко, тельсон, уроподы, плеоподы, торакоподы, мозг, желудок, артерии, кишечник, почечные кишки, анус, мочевой пузырь, мускулатуру, половую систему.
- Рассмотрите внешнее строение камчатского краба. Зарисуйте внешнее строение, на рисунке обозначьте: области - желудочную, сердечную, жаберную; рострум; клешненосные ноги; ходильные ноги.
- Рассмотрите ходильную конечность краба, обозначьте: коксоподит, базиподит, ишиоподит, мероподит, карпоподит, проподит, дактилоподит.

Рассмотрите внутреннее строение камчатского краба, сделайте обозначения.

Лабораторная работа № 5 (2 часа)

Класс Паукообразные, или арахниды (Arachnida). Наземные насекомые (Insecta).

1. Цель работы

Изучить строение представителей типа Членистоногие (Arthropoda), подтип Хелицерные (Chelicerata), класс Паукообразные (Arachnida); подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Надкласс Шестиногие (Hexapoda).

3. Задание

1. Зарисуйте схематично сбоку общий вид паука-крестовика. На рисунке обозначьте головогрудь, брюшко, стебелек, хелицеру, ногощупальце, ходильные ноги, глаза.
2. Рассмотреть под микроскопом влажный препарат ротового аппарата грызущего типа насекомых. Зарисуйте его.
3. Зарисуйте общее расположение органов в теле насекомого. На рисунке обозначьте пищевод, мускулистый желудок, среднюю кишку, заднюю кишку, мальпигиевы сосуды, яичник (или семенник), головной мозг.
4. Рассмотрите представителей отряда Скорпионы (Scorpiones) и представителя отряда Акариформные клещи (Acariformes) из семейства панцирных клещей (Oribatei).

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

5. На коллекционном материале ознакомиться с развитием насекомых.

4 СЕМЕСТР

Лабораторная работа № 1 (2 часа)

Класс Круглоротые (*Cyclostomata*) подкласс Миноги (*Petromyzones*).

1. Цель работы

Рассмотреть представителя класса Круглоротые (*Cyclostomata*) подкласса Миноги (*Petromyzones*), речная минога (*Lampetra fluviatilis*) и изучить особенности ее строения.

3. Задание

Рассмотреть внешний вид миноги и изучить особенности строения внутренних органов сначала на сагиттальном, а затем на поперечных разрезах ее тела. Сделать следующие рисунки:

- Внешний вид миноги сбоку.
- Строение ротовой воронки *Lampetra fluviatilis*.
- Мышечная система миноги.
- Расположение внутренних органов миноги на продольном разрезе.
- Поперечный разрез миноги в области жаберных мешков.
- Поперечный разрез миноги в области кишки.

Лабораторная работа № 2 (4 часа)

Специфика внешнего строения рыб как водных животных

Цель: изучить внешнее строение рыб.

Задание.

1. На фиксированных рыбах по указанию преподавателя определить границы частей тела всех отделов. Сделать схематический рисунок рыб и обозначить на нем все участки тела, а также их формы тел.

2. Зарисовать все остальные формы тел.

3. Рассмотреть рот (его положение, характер, размеры), глаза (наличие или отсутствие, положение на голове, величину), носовые отверстия (непарные, парные), жаберные отверстия (положение, количество), брызгальца (наличие или отсутствие, положение, размеры) и зарисовать головы рыб с различным положением рта (верхний, нижний, конечный), отметив величину рта, указав положение носовых и жаберных отверстий.

4. Определить на всех видах рыб набора: парные и непарные плавники, ветвистые и неветвистые, а также членистые и нечленистые лучи плавников, положение грудных плавников и три положения брюшных плавников. Определить и зарисовать все типы и формы хвостового плавника.

Составить формулы спинного и анального плавников для фиксированных видов рыб.

Зарисовать ветвистые и неветвистые, членистые и нечленистые лучи плавников; рыб с тремя положениями брюшных плавников; хвостовые плавники рыб различной формы.

5. Рассмотреть боковую линию: полную и неполную, расположенную на спине и проходящую по брюху; а также указать рыб с несколькими боковыми линиями; определить головы сельдей с сейсмодатчиками каналами и бычков с генипорами.

Составить и записать формулу боковой линии для фиксированных видов рыб.

Рассмотреть под лупой (бинокуляром) чешую рыб, обратить внимание на форму и увязать размеры чешуй с характером движения рыбы.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

6. Измерить пластические признаки фиксированных рыб. Полученные значения заносят в предварительно заготовленную таблицу. В заглавии таблицы необходимо указать вид рыбы. Рассчитать относительную длину тела и относительную длину головы.

Лабораторная работа № 3 (4 часа)

Анатомия рыб.

Лабораторная работа №1 (2 часа)

Надкласс Наземные, или четвероногие позвоночные. Класс Земноводные.

1. Цель работы

Рассмотреть представителей Подтипа Позвоночные (*Vertebrata*), класса Земноводные (*Amphibia*), отряда Бесхвостые (*Anura (Ecaudata)*).

3. Задание

1. Зарисовать внешний вид лягушки;
2. Зарисовать внутреннее строение лягушки;
3. Зарисовать строение ротовой полости лягушки;
4. Зарисовать схему кровеносной системы земноводных.

Лабораторная работа № 2 (4 часа)

Класс Птицы. Особенности внутреннего строения. Скелет.

Цель: выявить особенности строения скелета птиц, связанные с полетом и изучить характерные анатомо-морфологические особенности птиц в связи с приспособлением к полету.

Задание:

- Рассмотрите скелет птицы. Какие отделы можно выделить в скелете птицы?
- Рассмотрите череп. Какую форму он имеет? Как соединены между собой кости черепа? Чем объясняется легкость костей? Чем можно объяснить наличие больших глазниц? Чем череп птицы отличается от черепа земноводных и пресмыкающихся?
- Рассмотрите позвоночник птицы. Какие отделы в нем различают? Как соединены между собой позвонки в разных отделах позвоночника? Почему?
- Рассмотрите грудную клетку. Какими костями она образована? Каковы особенности строения ребер птиц? В чем значение такого строения? Как прикрепляются ребра к позвоночнику и грудной кости? Каковы особенности строения грудной кости птиц? С чем это связано?
- Рассмотрите пояс передних конечностей. Какими костями он образован? Чем отличается пояс передних конечностей птиц и пресмыкающихся (Приложение № 2)?
- Рассмотрите скелет крыла. Найдите признаки сходства и отличия крыла птицы и передней конечности пресмыкающихся?
- Рассмотрите пояс задних конечностей. Какие кости его образуют? Как они соединены между собой? В чем значение такого соединения? Сравните форму пояса задних конечностей птиц и пресмыкающихся? Чем можно объяснить различия в строении пояса задних конечностей птиц и пресмыкающихся?
- Рассмотрите задние конечности птицы. Найдите признаки сходства и отличия в строении задних конечностей птиц и пресмыкающихся. Сколько пальцев на ноге птицы? Как они расположены? Чем заканчивается последняя фаланга пальцев? Какое это имеет значение?
- Охарактеризуйте мускулатуру птиц.
- Сделайте следующие рисунки:

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Череп сбоку.
- Череп снизу.
- Скелет туловища сбоку (включая позвоночный столб, пояс передних конечностей, грудину, ребра, тазовый пояс).
- Тазовый пояс и сложный крестец снизу.
- Скелет крыла.
- Скелет задней конечности.
- Первый, второй и один из задних шейных позвонков (вид сбоку).
- Сделайте вывод об особенностях строения скелета птиц в целом и его отделов в связи с приспособлением к полету.
- Зарисуйте внутреннее строение птицы
- Зарисуйте органы дыхания птицы
- Зарисуйте схему строения кровеносной системы птиц

Лабораторная работа № 4 (4 часа)
Млекопитающие: особенности строения.

1. Цель работы

Изучить строение представителей класса Млекопитающие (*Mammalia*).

3. Задание

- Изучите на примере крысы характерные признаки наиболее прогрессивной группы позвоночных - млекопитающих.
- Зарисовать внутреннее строение крысы, сделайте необходимые обозначения.
- Зарисовать строение мозга млекопитающих.
- Зарисовать схему кровообращения млекопитающих.

7.2. Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1.	Подцарство Простейшие (Protozoa)	Подготовка к лабораторной работе №1	Работа с литрой, конспект, оформление ЛР, ответы на вопросы	6
		Подготовка к лабораторной работе №2		6
		Подготовка к лабораторной работе №3		7
		Подготовка к лабораторной работе №4		7
		Подготовка к лабораторной работе №5		7
		Подготовка к лабораторной работе №6		7
2.	Подцарство	Подготовка к лабораторной	Работа с лит-	6

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

	Многочелюстные (Metazoa) (2 семестр)	работе №1	рой, конспект, оформление ЛР, ответы на вопросы	
		Подготовка к лабораторной работе №2-3		7
		Подготовка к лабораторной работе №4-5		7
3.	Подцарство Многочелюстные (Metazoa) (3 семестр)	Подготовка к лабораторной работе №1	Работа с литрой, конспект, оформление ЛР, ответы на вопросы	6
		Подготовка к лабораторной работе №2		6
		Подготовка к лабораторной работе №3		7
		Подготовка к лабораторной работе №4		7
		Подготовка к лабораторной работе №5		7
		Подготовка к лабораторной работе №6		7
		Подготовка и сдача экзамена	Работа с литрой	36
4.	Зоология позвоночных (4 семестр)	Подготовка к лабораторной работе №1	Работа с литрой, конспект, оформление ЛР, ответы на вопросы	8
		Подготовка к лабораторной работе №2		8
		Подготовка к лабораторной работе №3		8
		Подготовка к лабораторной работе №4		8
		Подготовка к лабораторной работе №5		8
		Подготовка к лабораторной работе №6		8
		Подготовка курсовой работы	Работа с литрой	20
5.	Зоология	Подготовка к лабораторной	Работа с лит-	4

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

позвоночных (5 семестр)	работе №1	рой, конспект, оформление ЛР, ответы на вопросы	
	Подготовка к лабораторной работе №2		4
	Подготовка к лабораторной работе №3		4
	Подготовка к лабораторной работе №4		4
	Подготовка к лабораторной работе №5		5
	Подготовка к лабораторной работе №6		5
	Подготовка к лабораторной работе №7		5
	Подготовка к лабораторной работе №8		5
	Подготовка и сдача экзамена		Работа с лит-рой

8. Вопросы к зачету/экзамену

Экзамен (3 семестр)

- Классификация подцарства *Protozoa*.
- Общая характеристика простейших. Современные взгляды на систематику простейших.
- Типы и способы питания простейших.
- Выделение и осморегуляция у простейших.
- Типы размножения простейших. Понятие жизненного цикла у простейших
- Покровы и органы передвижения простейших.
- Ультрамикроскопическое строение жгутика простейших.
- Кл. *Rhizopoda*. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- Кл. *Radiolaria*. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- Трипаносомы, Лейшмания: систематическое положение, особенности строения, биология, значение.
- Общая характеристика типа *Sarcomastigophora*. Представители.
- Характерные черты организации подтипа *Mastigophora*.
- Кл. *Phytomastigophora*. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Тип *Zoomastigophora*. Особенности строения, многообразие и значение в природе. Патогенные жгутиконосцы.
- Общая характеристика класса *Euglenoidea*.
- Кл. *Kinetoplastidea*. Общая характеристика. Жизненный цикл.
- Тип *Opalinata*. Особенности строения и жизненного цикла.
- Общая характеристика подтипа *Sarcodina*.
- Характеристика кл. *Rhizopoda*. Отр. *Lobozoa*, *Testacea*, *Foramenifera*.
- Характеристика кл. *Heliozoa*. Строение, размножение, распространение.
- Тип *Sporozoa*. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Общая характеристика кл. *Gregarinina*.
- Общая характеристика отр. *Schizogregarinida*, *Coccidiida*, *Haemosporidia*, *Piroplasmida*.
- Общая характеристика кл. *Coccidiomorpha*.
- Тип *Ciliophora*. Систематика, общая характеристика, представители.
- Тип *Cnidosporidia*. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Типы *Microsporidia* и *Microsporidia*. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Общая характеристика *Metazoa*. Отличительные признаки от *Protozoa*.
- Тип *Spongia*. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Характеристика *Eumetazoa*.

- Краткая история зоологии. Принципы зоологической систематики. Бинарная номенклатура видов.
- Содержание и задачи науки зоологии. Разделы зоологии и науки их изучающие. Система царства животных.
- Классификация подцарства *Protozoa*.
- Общая характеристика простейших. Современные взгляды на систематику простейших.
- Типы и способы питания простейших. Покровы и органы передвижения. Выделение и осморегуляция.
- Ультрамикроскопическое строение жгутика простейших.
- Класс *Rhizopoda*. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- Класс *Radiolaria*. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- Трипаномы, Лейшмания: систематическое положение, особенности строения, биология, значение.
- Класс *Phytomastigophora*. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- Типы размножения простейших. Понятие жизненного цикла у простейших
- Общая характеристика типа *Sarcomastigophora*. Представители.
- Характерные черты организации подтипа *Mastigophora*.
- Тип *Zoomastigophora*. Особенности строения, многообразие и значение в природе. Патогенные жгутиконосцы.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Общая характеристика класса Euglenoidea.
- Класс Kinetoplastidea. Общая характеристика. Жизненный цикл.
- Тип Opalinata. Особенности строения и жизненного цикла.
- Общая характеристика подтипа Sarcodina.
- Характеристика кл. Rhizopoda. Отряды Lobozea, Testacea, отряд Foramenifera.
- Характеристика класса Heliozoa. Строение, размножение, распространение.
- Тип Spozozoa. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Тип Cnidosporidia. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Типы Microsporidia и Microsporidia. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Тип Ciliophora. Систематика, общая характеристика, представители.
- Общая характеристика Metazoa. Отличительные признаки от Protozoa.
- Тип Spongia. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Характеристика Eumetazoa.
- Тип Cnidaria. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- Общая характеристика кл. Hydrozoa и его представители
- Общая характеристика кл. Scyphozoa и его представители
- Общая характеристика кл. Cnidaria и его представители
- Общая характеристика кл. Anthozoa и его представители
- Общая характеристика отр. Schizogregarinida, Coccidiida, Naemosporidia, Piroplasmida.
- Инфузории. Характеристика, особенности размножения, представители, значение.
- Тип Ресничные. Характеристика типа, представители, значение. Инфузории рубца жвачных.
- Паразитические представители одноклеточных животных. Где паразитируют и какие заболевания вызывают.
- Подцарство Многоклеточные. Происхождение многоклеточных животных, их классификация.
- Начальные этапы развития многоклеточных животных. Первичная полость, первичный рот, первичная кишка. Животные двухслойные и трехслойные; первичнополостные и вторичнополостные; первичноротые и вторичноротые.
- Симметрия тела животных. Размножение животных (бесполое и половое). Характеристика. Примеры.
- Коралловые полипы. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
- Сравнительная характеристика губок и кишечнополостных.
- Тип Stenophora. Характеристика типа, особенности строения, представители, значение.
- Тип Plathelminthes. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
- Turbellaria. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Дигенетические сосальщики. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития в связи с паразитическим образом жизни. Представители, их значение.
- Моногенетические сосальщики. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития в связи с паразитическим образом жизни. Многообразие сосальщиков, их значение.
- Печеночный и ланцетовидный сосальщики. Систематическое положение и жизненные циклы. Значение. Цепни. Систематическое положение. Особенности строения, основные представители и циклы их развития, значение.
- Cestoda. Систематическое положение. Особенности строения в связи с паразитическим образом жизни. Представители, значение.
- Эхинококк. Систематическое положение. Особенности размножения и развития. Значение.
- Тип Nematelminthes. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение.
- Nematoda. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение. Свободноживущие нематоды.
- Nematelminthes - паразиты животных и человека. Общая характеристика, основные представители и их жизненные циклы.
- Тип Annelida. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение кольчатых червей.
- Policheta. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Представители, значение.
- Oligocheta. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Представители.
- Hirudinea. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
- Тип Mollusca. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
- Тип Arthropoda. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение членистоногих.
- Тип Echinodermata. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение.
- Подтип Branchiata. Класс Crustacea. Особенности строения, систематика, представители, значение.

Экзамен (5 семестр)

- Древние предки хордовых. Их характеристика. Эволюция низших хордовых.
- Происхождение и эволюция AGNATHA. Особенности ОСТРАКОДЕРМ.
- Происхождение и эволюция челюстноротых. Плакодермы и акантоды, их характеристика.
- Происхождение хрящевых и костных рыб. КТЕНОКАНТЫ, ПАЛЕОНИСКИ, РИПИДИСТИИ, их биология.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Выход древних позвоночных на сушу: от РИПИДИСТИИ к ИХТИОСТЕГИДАМ. Происхождение и эволюция амфибий. Древние земноводные – ЛАБИРИНОДОНТЫ и ЛЕПОСПОНДИЛЫ.
- Организация бесчерепных на примере ланцетника обыкновенного.
- Систематика, распространение и биология современных бесчерепных.
- Строение круглоротых. Особенности их дыхания, кровообращения, пищеварения, размножения и развития. Их нервная система и органы чувств.
- Систематика круглоротых. Их многообразие и значение.
- Кожные покровы рыб, их особенности. Основные виды и типы чешуи, их характеристика.
- Особенности строения осевого, висцерального скелета хрящевых рыб, а также скелета конечностей и их поясов. Типы соединения висцерального скелета с мозговым.
- Кровеносная система хрящевых рыб. Ее особенности.
- Особенности строения жабр хрящевых рыб.
- Пищеварительная система хрящевых рыб.
- Особенности мочеполовой системы и размножения хрящевых рыб.
- Особенности строения скелета костных рыб.
- Кровеносная система костных рыб. Особенности кровеносной системы двоякодышащих рыб.
- Пищеварительная и дыхательная система костных рыб. Функции плавательного пузыря.
- Мочеполовая система костных рыб. Особенности их водно-солевого обмена в морской и пресной среде.
- Размножение и развитие костных рыб.
- Нервная система и органы чувств хрящевых и костных рыб (электрические органы, ампулы Лоренцини, орган боковой линии, зрение, слух и др.).
- Систематика современных рыб.
- Подтип Craniata или Vertebrata. Общая организация позвоночных: внешнее строение, кожные покровы. Систематика.
- Acrania: общая характеристика.
- Branchiostoma. Внешнее строение, кожные покровы, скелет, мышечная система, нервная система
- Общая характеристика типа Chordata.
- Общая организация Vertebrata: органы чувств, боковой линии, органы зрения и обоняния.
- Общая организация Vertebrata: кровеносная и лимфатическая системы.
- Общая организация Vertebrata: органы пищеварения, дыхания, мускулатура, органы выделения, половые органы.
- Gnathostomata. Надкласс Pisces. Общая характеристика
- Класс Amphibia: внешнее строение, кожные покровы, мускулатура.
- Класс Amphibia: органы выделения, половые органы, развитие зародыша, личинка, метаморфоз.
- Класс Amphibia: органы пищеварения, дыхательная и кровеносная системы.
- Класс Amphibia: нервная система, органы чувств.
- Reptilia: внешнее строение, кожные покровы, мускулатура.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Reptilia: органы выделения, половые органы.
- Reptilia: органы пищеварения, дыхательная и кровеносная системы.
- Reptilia: нервная система, органы чувств.
- Mammalia: внешнее строение, кожные покровы, мускулатура.
- Mammalia: органы выделения, половые органы.
- Mammalia: органы пищеварения, дыхательная и кровеносная системы.
- Mammalia: нервная система, органы чувств.
- Aves: внешнее строение, кожные покровы, мускулатура.
- Aves: органы выделения, половые органы.
- Aves: органы пищеварения, дыхательная и кровеносная системы.
- Aves: нервная система, органы чувств.
- Выход Vertebrata на сушу: экологические предпосылки и морфо-физиологические преобразования, предваряющие освоение наземной среды.
- Anamnia и Amniota. Отличия в биологии и строении, отражающие принципиальные приспособления к различным средам.
- Agnatha и Gnathostomata: принципиальные отличия в их организации.
- Строение скелета Amphibia.
- Строение скелета Reptilia.
- Строение скелета Aves.
- Строение скелета Mammalia.
- Строение и функции парных и непарных плавников Pisces.
- Строение конечностей Tetrapoda.
- Особенности строения конечностей и их поясов у Aves.
- Особенности размножения и развития Amniota и их биологическое значение.
- Развитие зародышевых листков и основных систем органов на примере Branchiostoma.
- Строение Pterobranchia и Enteropneusta.
- Строение Cyclostomata. Особенности их дыхания, кровообращения, пищеварения, размножения и развития. Их нервная система и органы чувств.
- Систематика Cyclostomata. Их многообразие и значение.
- Характеристика основных представителей подтипа Tunicata, или Urochordata.
- Внешнее и внутреннее строение Ascidiace, жизненный цикл и онтогенез, морфологическое разнообразие.
- Обзор классов подтипа Tunicata: Salpidae, Appendicularia.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1. Основная учебная литература:

Машинская, Н. Д. Зоология позвоночных : учебное пособие для вузов / Н. Д. Машинская, Л. А. Конева, Р. В. Опарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12936-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519215>. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных : учебное пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08300-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516448>.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

9.2. Дополнительная учебная литература:

- Абрикосов Г.Г., Беккер Э.Г., Бирштейн Я.А., Ланге А.Б., Левинсон Л.Б., Матвеев Б.С., Матекин П.В., Махотин А.А., Парамонов А.А. Курс зоологии / Т. 1. / зоология беспозвоночных / под. ред. Матвеева Б.С. и Матекина П.В. М.: Высшая школа, 1966 – 552 с.
- Беклемишев К.В. Зоология беспозвоночных: курс лекций. / В.Н. Беклемишев. - М.: Изд-во МГУ, 1979.- 187 с.
- Белоусова И. Н. Лабораторные работы по дисциплине «Науки о биологическом разнообразии (зоология): зоология беспозвоночных (одноклеточные): учеб.-метод. пособие: в 3-х ч. Ч. 1 / И. Н. Белоусова ; КамГУ им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камчатский : КамГУ им. Витуса Беринга, 2013. – 137 с.
- Белоусова И. Н. Лабораторные работы по дисциплине «Науки о биологическом разнообразии (зоология): зоология беспозвоночных (многоклеточные): учеб.-метод. пособие: в 3-х ч. Ч. 2 / И. Н. Белоусова ; КамГУ им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камчатский : КамГУ им. Витуса Беринга, 2013. – 137 с.
- Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х томах. Том 3. Зоология. Оникс. 2009. 544 с, ил.
- Брэм А.Э. Жизнь животных. В трех томах: 1 т. – млекопитающие, 2 т. – Птицы, 3 т. – Пресмыкающиеся. «Терра», 1992.
- Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных. Часть 1. Простейшие./ Р.Н. Буруковский. - Калининград, 1999. - 164 с.
- Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных. Часть 2. Происхождение многоклеточности. Подцарство Prometazoa. Подцарство Eumetazoa, надтип Coelenterata. / Р.Н. Буруковский. - Калининград, 2000. - 335 с.
- Гуртовой Н. Н. и др. Практическая зоотомия позвоночных. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы /Гуртовой Н. Н., Матвеев Б. С., Дзержинский Ф. Я.— М.: Высшая школа, 1976.
- Гуртовой Н. Я. и др. Практическая зоотомия позвоночных. Земноводные, пресмыкающиеся /Гуртовой Н. Н., Матвеев Б.С., Дзержинский Ф. Я.— М.: Высшая школа, 1978.
- Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Зоология беспозвоночных. Учебное пособие. Серия: Учебники для вузов. Специальная литература СПб, Лань. 2014. 208 с.
- Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Зоология позвоночных. Учебное пособие. Серия: Учебники для вузов. Специальная литература СПб, Лань. 2014. 320 с.
- Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Практикум по зоологии. Учебное пособие. Серия: Учебники для вузов. Специальная литература СПб, Лань. 2014. 320 с.
- Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Экология животных. Учебное пособие. Серия: Учебники для вузов. Специальная литература СПб, Лань. 2015. 272 с.
- Дзержинский, Ф. Я. Зоология позвоночных: учеб. для студ. вузов / Дзержинский Ф. Я., Васильев Б. Д., Малахов В. В. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2014. – 464 с.
- Догель В.А. Зоология беспозвоночных. / В.А. Догель. – М.: Ленанд, 2015. – 620 с.
- Еремковский А.В. Сравнительная эмбриология губок. / А.В. Еремковский. - С-П: Изд-во С-Петербургского Ун-та, 2005. – 304 с.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

- Жизнь животных. Т.4-7. Гл Ред. В.Е. Соколов. М., "Просвещение", 1989.
- Зоология беспозвоночных в двух томах. Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В.Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.
- Иванов П.П. Происхождение многоклеточных животных. / П.П. Иванов. - М.: Наука, 1968. - 287 с.
- Иванова-Казас О.М. О происхождении Metazoa и их онтогенезе (критическая оценка гипотезы синзооспоры А.А.Захваткина). / О.М. Иванова-Казас, А.В. Иванов. // Морфология беспозвоночных животных.- Л. Наука, 1967. с.5-25.
- Карпов С.А. Строение клетки протистов. / С.А. Карпов. - Санкт- Петербург: Тесса, 2001. - 384 с.
- Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. Зоология позвоночных. – Издательство: Академия, Высшее профессиональное образование, – 2012, 448 с.
- Левушкин С.И. Общая зоология. / С.И. Левушкин, И.А. Шилов. - М.: Высшая школа, 1994. - 432 с.
- Майр Э. Зоологический вид и эволюция. Пер. с англ. / Э. Майр. - М.: Мир, 1968.
- Малахов В.В. Загадочные группы морских беспозвоночных. Трихоплакс, ортонектиды, лицеимиды, губки. / В.В. Малахов. - М.: Изд- во МГУ, 1990.
- Матёкин П. В. Основы зоологии беспозвоночных (одноклеточные, многоклеточные). М.: изд-во МГУ, 2005.
- Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. В 2-х томах М. Мир. 1992.
- Рупперт Э. Зоология беспозвоночных: Т.1. Протисты и низшие многоклеточные. Пер. с англ. / Э. Рупперт, С. Фокс, Б. Барнс. - М.: Academia, 2008. – 496 с.
- Тихомиров И.А., Добровольский А.А., Гранович А.И. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. Часть 1.- М.-СПб, КМК. 2005. – 304 с.
- Хадорн Э. Общая зоология. / Э. Хадорн, Р. Венер - М.: Мир, 1989. – 528 с.
- Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. / И.Х. Шарова. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. - 592 с.
- Шмальгаузен И. И. Основы сравнительной анатомии позвоночных. —М.: Советская наука, 1947.
- Явнов С.В. Беспозвоночные дальневосточных морей России (полихеты, губки, мшанки и др.) / С.В. Явнов. – Владивосток : Русский Остров, 2012. – 352 с.

9.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

<http://elementy.ru/> - Новости науки

9.4. Информационные технологии: участие в административном тестировании, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга.

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

Форма промежуточной аттестации– экзамен, курсовая работа.

Критерии оценивания устных ответов и письменных работ

Форма работы	Критерии оценивания
--------------	---------------------

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.	качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.
2. Подготовка к контрольным работам, экзамену (и другим формам контроля).	качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.
3 Самостоятельное изучение материала и конспектирование учебной и специальной литературы.	краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.
4 Написание и защита доклада (реферата), подготовка к сообщению или семинару по заданной преподавателем теме.	полнота и качество информации по заданной теме; свободное владение материалом сообщения/доклада/реферата; логичность и четкость изложения материала; наличие и качество презентационного материала.
5. Выполнение практических расчетных заданий.	грамотная запись условия задачи и ее решения; грамотное использование формул; грамотное использование справочной литературы; точность и правильность расчетов; обоснование решения задачи.
6. Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.	оформление лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях; качественное выполнение всех этапов работы; необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы; правильное оформление выводов работы; обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

Критерии оценивания различных форм промежуточной аттестации

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины (оценка)	Форма промежуточной аттестации			
		Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен	Защита курсовой работы
		Универсальные критерии оценивания			
Высокий	зачтено // отлично	Продемонстрированы глубокие знания программного материала, а также сформированность всех дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически	Продемонстрировано всестороннее и глубокое освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические		

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Базовый	зачтено // хорошо	последовательны, содержательны. Стиль изложения научный. Применение умений и навыков уверенное. Продемонстрированы глубокие знания программного материала, а также успешная сформированность дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стиль изложения научный. Вместе с тем, студентом допущены ошибки, имеет место пробелы в умениях и навыках.	выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения научный с использованием терминологии. Продемонстрировано глубокое освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения научный с использованием терминологии. Вместе с тем, студентом допущены ошибки.
Пороговый	зачтено // удовлетворительно	Продемонстрированы не достаточные знания программного материала, имеются затруднения в понимании сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Сформированы дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки порогового уровня.	Продемонстрировано в основном владение материалом, а также умение работать с источниками, делать выводы. Вместе с тем, недостаточно четко отражены результаты исследования, студентом допущены ошибки.
Компетенции не сформированы	не зачтено // неудовлетворительно	Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки не сформированы (теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют) // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.	Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса (проблематики исследования) с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.

11. Материально-техническая база

Для реализации дисциплины оборудована учебная аудитория, укомплектованная учебной мебелью, мультимедийной техникой (проектор и ноутбук), экраном. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», включает в себя специализированные помещения, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Для лабораторных занятий имеются наборы микропрепаратов, реактивы, лабораторная посуда, специализированная литература.

Оснащение кабинета биологии (ауд. 512) и лаборантской (ауд. 512а)

- Микроскопы «Микмед-5»
- Микроскопы стерео МС-1 вар. 1В
- Термостат LOIP LT
- Люминоскоп «Филин»
- Шкаф вытяжной ЛАБ 1200ШВ

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Зоология для направления подготовки для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

- Дистиллятор АЭ 5
- Рефрактометр ИРФ
- Шкаф сушильный СШ-80-01
- Центрифуга мед. СМ-50

Оснащение гербария (ауд. 511а):

- Микроскопы стерео МС-1 вар.1В
- Видеоокуляр с программным обеспечением
- Сетки гербарные

Для самостоятельной подготовки студентов оборудовано помещение с учебной мебелью, компьютерами и подключением к сети Интернет.