

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ребковец Ольга Александровна

Должность: И.О. Реброва

Дата подписания: 23.10.2023 10:53:35

Уникальный программный ключ:

e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

ОПОП

Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили

«Химия» и «Биология»

СМК-В1.П2-2023

Министерство образования и науки 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  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол №\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Девятова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.1.07.04 Зоология

**Направление подготовки:** 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

**Профиль подготовки:** «Химия» и «Биология»

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Год набора:** 2023

Петропавловск-Камчатский, 2023 г.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 № 125.

Разработчик(и):

Старший преподаватель кафедры биологии и наук о Земле

\_\_\_\_\_ М.Ю. Железняк

(подпись)

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине
4. Содержание дисциплины
5. Тематическое планирование
6. Примерная тематика курсовых работ
7. Самостоятельная работа
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение
9. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента
10. Материально-техническая база

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

## 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, биология клетки (цитология), иностранный язык.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»:

Шифр компетенции, формируемой в	Наименование компетенции	Результаты освоения компетенции
---------------------------------	--------------------------	---------------------------------

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

результате освоения дисциплины		
<b>ОПК-8</b>	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	<p>ОПК-8.1. Использует специальные научные знания (по профилю) в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании обучающихся.</p> <p>ОПК-8.2. Использует современные, в том числе интерактивные, формы и методы образовательной и воспитательной работы для осуществления проектной деятельности обучающихся, проведения лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой практики и т.п.</p>
<b>ПК-1</b>	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	<p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета; научно-теоретические основы предметной области; основные технологии предметной области.</p> <p>ПК-1.2. Формулирует цели и задачи преподавания по предмету в соответствии с требованиями ФГОС и учётом особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; подбирает и применяет адекватные поставленным целям и задачам современные научно обоснованные средства и методы и формы обучения, технологии воспитания обучения; организует и осуществляет контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения предметной области.</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками отбора учебного содержания занятий по предмету для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС; навыками организации и проведения занятий по предмету, а также оценки их эффективности в соответствии с требованиями ФГОС, содержанием действующих</p>

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

		программ и спецификой контингента занимающихся; навыками использования профессиональной терминологии, речи и жестикуляции в процессе занятий.
--	--	---

#### 4. Содержание дисциплины

##### 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 способы питания (автотрофный, гетеротрофный и амфитрофный), движения

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

(жгутиковое, ресничное, амeboидное, метаболирующее 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*)**

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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.

#### **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,



ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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

### **Модуль 1: Подцарство Многоклеточные (Metazoa).**

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

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-мышечный 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.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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).**

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 брюхоресничных.

#### **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 параподий 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).**

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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

### **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.

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 (*Ascidiae*), 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 (*Mixini*) – основные представители круглоротых: характеристика, отличительные признаки, разнообразие, распространение, образ жизни, значение и эволюция.

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

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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.

## **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 (Aroda). 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).

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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.

Биоценотическое 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, 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 (Chelonia). 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).

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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.

Биоценологическое 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, 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.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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

Подкласс Настоящие, или Веерохвостые птицы (Neornithes).

Надотряд Плавающие (Умрennes).

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.

Отряд Совообразные. Особенности организации. Главнейшие представители. Совы 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.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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 растительных 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.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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

### **III. СИСТЕМАТИКА СОВРЕМЕННЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

#### ***Подкласс 1. Первозвери (Prototheria).***

**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

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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 Трубкозубые.** Своеобразие организации. Представители. Распространение.

**Отряд Даманы.** Своеобразие организации, распространение.

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

**Отряд Сирены.** Общая характеристика. Распространение.

**Отряд Непарнокопытные** Общая характеристика. Тапиры, носороги, лошади. Дикая лошадь и их приручение.

**Отряд Мозолоногие.** Общая характеристика. Виды. Распространение.

**Отряд Парнокопытные.** Общая характеристика. Деление на подотряды: нежвачные, жвачные. Значение в промысловой и спортивной охоте. Дикая лошадь 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.

Биоценологическое 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

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

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

### Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Подцарство Простейшие (Protozoa)	12	0	10	32	54
2	Подцарство Многоклеточные (Metazoa)	34	0	38	66	138
3	Зоология позвоночных	24	0	12	60	96
	Контроль					36
	Всего	70	0	60	158	324

### Тематический план Модуль 1

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

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

3	Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Класс Саркодовые (Sarcodina). Подкласс Корненожки (Rhizopoda). Класс Жгутиконосцы (Mastigophora). Подкласс Растительные жгутиконосцы (Phytomastigophora).	2	ОПК-8; ПК-1
4	Тип Споровики (Sporozoa) или Ампикомплексы (Amplexa). Класс Грегарины (Gregarinina). Класс Кокцидиообразные (Coccidiomorpha).	2	ОПК-8; ПК-1
5	Тип Микроспоридий (Muxozoa). Тип Микроспоридии (Microspora). Тип Инфузории (Ciliphora). Класс Ресничные инфузории (Ciliata).	2	ОПК-8; ПК-1
<b>Самостоятельная работа</b>			
1	Специфика животного типа организации, ее отличия от типов организации растений и грибов.	2	ОПК-8; ПК-1
2	Предмет зоологии и ее место в системе биологических наук	2	ОПК-8; ПК-1
3	История развития зоологии	2	ОПК-8; ПК-1
4	Принципы систематики животных	2	ОПК-8; ПК-1
5	Единство и многообразие подцарства Protozoa	2	ОПК-8; ПК-1
6	Характеристика типа Саркомастигофоры (Sarcomastigophora).	2	ОПК-8; ПК-1
7	Класс Саркодовые (Sarcodina): характеристика, основные представители. Геологическое значение фораминифер.	2	ОПК-8; ПК-1
8	Амебы - возбудители болезней человека	2	ОПК-8; ПК-1
9	Ультраструктурные признаки споровиков. Характеристика представителей класса Грегарины (Gregarina) и Кокцидиообразные (Coccidiomorpha)	2	ОПК-8; ПК-1
10	Жизненный цикл малярийного плазмодия (Plasmodium) - возбудитель заболевания животных	2	ОПК-8; ПК-1
11	Особенности жизненных циклов кинетопластид.	2	ОПК-8; ПК-1
12	Строение клетки ресничных простейших типа Инфузории (Ciliphora).	2	ОПК-8; ПК-1
13	Значение инфузорий в природных условиях	2	ОПК-8; ПК-1
14	Тип Кнidosпоридии (Cnidosporidia): многоклеточные споры, адаптации к попаданию в хозяев.	2	ОПК-8; ПК-1
15	Тип Микроспоридии (Microsporidia): патогенез для членистоногих, их значение в сельском хозяйстве.	2	ОПК-8; ПК-1
16	Филогения простейших.	2	ОПК-8; ПК-1

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

## Модуль 2

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<b>Лекции</b>		
7	Общая характеристика Многоклеточных (Metazoa).	2	ОПК-8; ПК-1
8	Тип Губки (Spongia, или Porifera).	2	ОПК-8; ПК-1
9	Характеристика надраздела Эуметазои (Eumetazoa).	2	ОПК-8; ПК-1
10	Тип Кишечнополостные, или Стрекающие (Coelenterata, seu Cnidaria)	2	ОПК-8; ПК-1
11	Главные особенности организации билатерий. Тип Плоские черви (Plathelminthes). Класс Ресничные черви (Turbellaria)	2	ОПК-8; ПК-1
12	Класс Трематоды, или Сосальщики (Trematoda).	2	ОПК-8; ПК-1
13	Класс Цестоды, или Ленточные черви (Cestoda)	2	ОПК-8; ПК-1
14	Тип Нематоды, или Круглые черви (Nematoda). Класс Брюхоресничные (Gastrotricha).	2	ОПК-8; ПК-1
15	Тип Кольчатые черви (Annelida).	2	ОПК-8; ПК-1
16	Подтип Беспоясковые (Aclitellata). Класс Многощетинковые черви (Polychaeta). Подтип Поясковые (Clitellata). Класс Малощетинковые черви (Oligochaeta).	2	ОПК-8; ПК-1
17	Класс Панцирные моллюски, или хитоны (Polyplacophora). Класс беспанцирные моллюски (Aplacophora).	2	ОПК-8; ПК-1
	<b>Лабораторные работы</b>		
6	Систематический обзор типа Ciliophora и типа Porifera.	2	ОПК-8; ПК-1
7	Коллоквиум по теме «Одноклеточные (Protozoa), Многоклеточные (Metazoa)» (часть 2).	2	ОПК-8; ПК-1
8	Надраздел Эуметазои (Eumetazoa). Тип Кишечнополостные (Coelenterata) Класс коралловые полипы (Anthozoa).	2	ОПК-8; ПК-1
9	Тип Гребневики (Stenophora). Происхождение турбеллярий (Turbellaria). Класс Моногенеи (Monogenea). Тип Немертины (Nemertea)	2	ОПК-8; ПК-1
10	Тип Нематоды, или Круглые черви (Nematoda). Класс Коловратки (Rotatoria). Тип Скребни (Acanthocephala). Тип Головохоботные (Cephalorhyncha)	2	ОПК-8; ПК-1

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

11	Тип Членистоногие (Arthropoda). Класс Ракообразные (Crustacea).	2	ОПК-8; ПК-1
12	Подтип Хелицеровые (Chelicerata). Класс Паукообразные, или арахниды (Arachnida).	2	ОПК-8; ПК-1
13	Надкласс Шестиногие (Hexapoda). Тип Иглокожие (Echinodarmata). Класс Моллюски, или мягкотелые (Mollusca). Класс Пиявки (Hirudinea).	2	ОПК-8; ПК-1
14	Тип Губки (Spongia, или Porifera).	2	ОПК-8; ПК-1
15	Тип Кишечнополостные (Coelenterata). Класс Сцифоидные (Scyphozoa). Класс Коралловые полипы (Anthozoa)	2	ОПК-8; ПК-1
16	Тип Плоские черви (Plathelminthes, или Platyodes). Тип Круглые черви, или Первичнополостные черви (Nemathelminthes).	2	ОПК-8; ПК-1
17	Тип Кольчатые черви (Annelida).	2	ОПК-8; ПК-1
18	Тип Членистоногие (Arthropoda). Класс Ракообразные (Crustacea).	2	ОПК-8; ПК-1
19	Класс Паукообразные, или арахниды (Arachnida). Наземные насекомые (Insecta).	2	ОПК-8; ПК-1
<b>Самостоятельная работа</b>			
17	Происхождение многоклеточных.	2	ОПК-8; ПК-1
18	Трихоплакс (Trichoplax): общая характеристика.	2	ОПК-8; ПК-1
19	Общая характеристика надраздела Эуметазои (Eumetazoa).	2	ОПК-8; ПК-1
20	Характеристика типа Пластинчатые (Placozoa).	2	ОПК-8; ПК-1
21	Экологическое значение губок, как естественный фильтр.	2	ОПК-8; ПК-1
22	Общая характеристика т. Гребневики (Stenophora)	2	ОПК-8; ПК-1
23	Происхождение турбеллярий (Turbellaria)	2	ОПК-8; ПК-1
24	Общая характеристика класса Моногенеи (Monogenea)	2	ОПК-8; ПК-1
25	Характеристика т. Немертины (Nemertea)	2	ОПК-8; ПК-1
26	Проблемы классификации червей, имеющих первичную полость тела	2	ОПК-8; ПК-1
27	Общая характеристика кл. Коловратки (Rotatoria).	2	ОПК-8; ПК-1
28	Характеристика т. Скребни (Acanthocephala)	2	ОПК-8; ПК-1
29	Характеристика т. Головохоботные (Cephalorhyncha)	2	ОПК-8; ПК-1

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

30	Общая характеристика класс Моллюски, или мягкотелые (Mollusca). Основные представители Камчатки.	2	ОПК-8; ПК-1
31	Характеристика надкласса Шестиногие (Hexapoda).	2	ОПК-8; ПК-1
32	Характеристика т. Иглокожие (Echinodarmata).	2	ОПК-8; ПК-1
33	Общая характеристика класса Пиявки (Hirudinea).	2	ОПК-8; ПК-1

### Модуль 3

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<b>Лекции</b>		
1	Тип Хордовые (Chordata): происхождение, общая характеристика. Подтип Бесчерепные (Cephalochordata). Подтип Оболочники (Tunicata), или Личиночордовые (Urochordata)	2	ОПК-8; ПК-1
2	Тип Полухордовые (Hemichordata). Подтип Позвоночные (Vertebrata), или Черепные (Craniata)	2	ОПК-8; ПК-1
3	Раздел Бесчелюстные (Agnatha). Класс Круглоротые (Cyclostomata)	2	ОПК-8; ПК-1
4	Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Надкласс Рыбы (Pisces)	2	ОПК-8; ПК-1
5	Класс Земноводные	4	ОПК-8; ПК-1
6	Надкласс Наземные, или четвероногие позвоночные. Позвоночные с зародышевыми оболочками. Класс Пресмыкающиеся.	4	ОПК-8; ПК-1
7	Класс Птицы	4	ОПК-8; ПК-1
8	Класс Млекопитающие	4	ОПК-8; ПК-1
	<b>Лабораторные работы</b>		
1	Основы биологии размножения и развития позвоночных	2	ОПК-8; ПК-1
2	Развитие ланцетника и круглоротых	1	ОПК-8; ПК-1
3	Подтип оболочники, или личиночордовые (Tunicata, seu Urochordata). Особенности строения и размножения. Образ жизни.	1	ОПК-8; ПК-1
4	Разнообразие амфибий	1	ОПК-8; ПК-1
5	Анамнии и амниоты: характеристика и происхождение.	1	ОПК-8; ПК-1



ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

6	Разнообразие пресмыкающихся	1	ОПК-8; ПК-1
7	Разнообразие птиц	1	ОПК-8; ПК-1
8	Разнообразие млекопитающих	1	ОПК-8; ПК-1
9	Класс Круглоротые (Cyclostomata) подкласс Миноги (Petromyzones)	1	ОПК-8; ПК-1
10	Специфика внешнего строения рыб как водных животных	1	ОПК-8; ПК-1
11	Анатомия рыб	1	ОПК-8; ПК-1
<b>Самостоятельная работа</b>			
1	Подтип бесчерепные. Подтип личинко-хордовые	5	ОПК-8; ПК-1
2	Тип Хордовые. Общая характеристика	5	ОПК-8; ПК-1
3	Тип Хордовые. Подтип Позвоночные. Общая характеристика. Классификация. позвоночных животных. Организация позвоночных.	5	ОПК-8; ПК-1
4	Позвоночные без зародышевых оболочек. Раздел Челюстноротые. Класс Костные рыбы. Систематический обзор костных рыб. Экология рыб.	5	ОПК-8; ПК-1
5	Позвоночные без зародышевых оболочек. Раздел Челюстноротые. Класс Хрящевые рыбы.	5	ОПК-8; ПК-1
6	Тип Хордовые. Общая характеристика.	5	ОПК-8; ПК-1
7	Эволюция рептилий, птиц, млекопитающих	5	ОПК-8; ПК-1
8	Строение, систематика и распространение современных земноводных.	5	ОПК-8; ПК-1
9	Позвоночные с зародышевыми оболочками. Класс Пресмыкающиеся.	5	ОПК-8; ПК-1
10	Класс Птицы. Систематический обзор.	5	ОПК-8; ПК-1
11	Позвоночные с зародышевыми оболочками. Класс Млекопитающие.	5	ОПК-8; ПК-1
12	Экология млекопитающих. Практическое значение млекопитающих.	5	ОПК-8; ПК-1

## 6. 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;

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

## 6.1. Планы семинарских (практических) занятий

### Перечень лабораторных работ Лабораторное занятие № 1

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

**Форма контроля:** устный опрос, проверка конспекта.

**Задание:**

1. *Дайте определение:*

Зоология, систематика животных, простейшие (*Protista, Protozoa*), цитоскелет, жгутик, экструсома, кинетопласт, энергида, моноэнергидный, полиэнергидный, псевдоподия, ундулиподия, аксонема, пакраксиальный тяж, цирра, эпицитарные гребни, агамогония, монотомия, палинтотомия, 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
1. Трипомастигота	– Форма тела
2. Эпимастигота	– Ундулирующая мембрана, ее длина
3. Парамастигота	– Положение кинетопласта и кинетосомы
4. Описомастигота	– Жгутик
5. Амастигота	– Жгутиковый карман

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

Вид	Признак
1) <i>Trypanosoma brucei gambiense</i>	Хозяин
2) <i>T. rhodesiense</i>	Стадии (формы) развития
3) <i>T. cruzi</i>	Размеры
4) <i>Leishmania donovani</i>	Локализация
5) <i>L. tropica</i>	Питание
	Продолжительность инкубационного периода
	Переносчик
	Морфологическая форма в переносчике
	Заболевание
	Симптомы

### Лабораторное занятие № 2 (2 часа)

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

**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*).

**Лабораторное занятие № 3 (2 часа)**

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

**Форма контроля:** устный опрос.

**Вопросы, выдвигаемые на обсуждение:**

1. Классификация подцарства Protozoa.
2. Общая характеристика простейших. Современные взгляды на систематику простейших.
3. Типы и способы питания простейших.
4. Покровы и органы передвижения простейших.
5. Ультрамикроскопическое строение жгутика простейших.
6. Класс Rhizopoda. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
7. Класс Radiolaria. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
8. Трипаносомы. Систематическое положение. Особенности строения, биология, значение.
9. Лейшмания. Систематическое положение, образ жизни, значение.
10. Класс Phytomastigophora. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
11. Выделение и осморегуляция у простейших.
12. Типы размножения простейших. Понятие жизненного цикла у простейших
13. Общая характеристика типа Sarcomastigophora. Представители.
14. Характерные черты организации подтипа Mastigiphora.
15. Тип Zoomastigophora. Особенности строения, многообразие и значение в природе. Патогенные жгутиконосцы.
16. Общая характеристика кл. Euglenoidea.
17. Класс Kinetoplastidea. Общая характеристика. Жизненный цикл.
18. Тип Opalinata. Особенности строения и жизненного цикла.
19. Общая характеристика подтипа Sarcodina.
20. Характеристика кл. Rhizopoda. Отряды Lobozea, Testacea, отряд Foramenifera.
21. Характеристика кл. Heliozoa. Строение, размножение, распространение.

**Лабораторное занятие № 4 (2 часа)**

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

**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):

1. отр. *Holotricha*
2. отр. *Heterotricha*
3. отр. *Oligotricha*
4. отр. *Hypotricha*
5. отр. *Peritricha*

по Вестхайде, Ригеру (2008):

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

**т. Porifera**

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

**Лабораторное занятие № 5**

**Тема:** Коллоквиум по теме «Одноклеточные (Protozoa), Многоклеточные (Metazoa)» (часть 2)

**Форма контроля:** устный опрос.

**Вопросы, выдвигаемые на обсуждение:**

1. Тип *Sporozoa*. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
2. Общая характеристика кл. *Gregarinina*.
3. Общая характеристика отр. *Schizogregarinida*, *Coccidiida*, *Haemosporidia*, *Piroplasmida*.
4. Общая характеристика кл. *Coccidiomorpha*.
5. Тип *Ciliophora*. Систематика, общая характеристика, представители.
6. Общая характеристика п/т *Postciliodesmatophora*, *Phabdophora*, *Cyrtophora*.
7. Тип *Cnidospordia*. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

8. Типы *Micosporidia* и *Microsporidia*. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
9. Общая характеристика *Metazoa*. Отличительные признаки от *Protozoa*.
10. Тип *Spongia*. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
11. Общая характеристика кл. *Calcispongia*, *Hyalospongiae*, *Demospongiae*, *Homoscleromorpha*.
12. Характеристика *Eumetazoa*.

#### Лабораторное работа № 6

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

**Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.**

#### **ЗАДАНИЕ:**

1. Дать общую характеристику кл. Anthozoa
2. Охарактеризовать каждый отряд каждого подкласса (общее строение, строение и функции пищеварительной, нервной, выделительной систем, представители)
  - п/кл Восьмилучевые кораллы (Octacorallia)  
отряд Альционарии (Alcyonaria)
  - отряд Горгонарии, или Роговые кораллы (Gorgonaria)
  - отряд Морские перья (Pennatularia).
    - п/кл Шестилучевые кораллы (Hexacorallia)  
отряд Актинии (Actiniaria)
    - отряд Мадрепоровые кораллы (Madreporaria)
    - отряд Цериантарии (Ceriantharia)
    - отряд Зоантарии (Zoantharia)
    - отряд Антипатарии (Antipatharia)

#### Лабораторное занятие № 7

**Тип Гребневки (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).**

1. Этимология. Систематика.
2. Образ жизни, размеры, число видов.
3. Покровы тела.
4. Пищеварительная система. Питание.
5. Кровеносная, дыхательная системы.
6. Выделительная и нервная системы.
7. Половая система.
8. Размножение. Развитие.
9. Возможное происхождение.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

## 10. Представители.

### Тип Немертины (Nemertea).

1. Этимология. Систематика.
2. Образ жизни, размеры, число видов.
3. Покровы тела.
4. Мускулатура.
5. Хоботок и ринхоцель.
6. Пищеварительная система. Питание.
7. Кровеносная, дыхательная системы.
8. Выделительная и нервная системы.
9. Регенерация. Половая система. Размножение. Развитие.
10. Возможное происхождение.
11. Представители.

### **Лабораторное занятие № 8**

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

**Задание:** Дать характеристику, согласно нижеперечисленным планам.

**Форма контроля:** устный опрос, проверка конспекта.

### Класс Коловратки (Rotatoria).

1. Этимология. Систематика.
2. Образ жизни, размеры, число видов.
3. Общая характеристика. Форма тела. Коловращательный аппарат
4. Движение.
5. Пищеварительная система. Питание.
6. Выделительная и нервная системы.
7. Половая система.
8. Кровеносная, дыхательная системы.
9. Размножение. Развитие. Цикломорфоз. Криптобиоз.
10. Возможное происхождение.

### Тип Скребни (Acanthocephala).

1. Этимология. Систематика.
2. Образ жизни, размеры, число видов.
3. Общая характеристика. Форма тела.
4. Пищеварительная система. Питание.
5. Выделительная и нервная системы.
6. Половая система.
7. Кровеносная, дыхательная системы.
8. Размножение. Развитие.
9. Возможное происхождение.

### Тип Головохоботные (Cephalorhyncha).

1. Этимология. Систематика.
2. Особенности организации каждого класса.

### **Лабораторное занятие № 9**

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

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

**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.

### **Лабораторное занятие № 10**

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

**Форма контроля:** устный опрос.

**Задание:** Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

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

### **Лабораторное занятие № 11**

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

**Форма контроля:** устный опрос.

**Задание:** Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

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

### **Лабораторное занятие № 12**

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

### **Основы биологии размножения и развития позвоночных.**

**Форма контроля:** устный опрос, проверка конспекта.

**Задание:** Дать характеристику, согласно нижеперечисленным планам.

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

**Гаметогенез:**

3. Происхождение и миграция первичных половых клеток.

Размножение и гибель половых клеток.

Характерные особенности сперматогенеза.

Спермиогенез.

4. Развитие, строение яичника.

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:**

5. 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:**

6. 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.

### **Лабораторное занятие № 13 Развитие ланцетника и круглоротых.**

**Форма контроля:** устный опрос, проверка конспекта.

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Особенности строения ланцетника, как представителя типа хордовых.
2. Оплодотворение и дробление ланцетника.
3. Особенности протекания гастрюляции у ланцетника.
4. Закладка осевых органов у ланцетника.
5. Особенности строения круглоротых.
6. Развитие круглоротых.

Объекты изучения:

1. Дробление яйца ланцетника, миноги
2. Зародыш ланцетника, миноги на стадии бластулы, гастрюлы и на стадии обособления эмбриональных зачатков.



ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

### 3. 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, миноги на разных стадиях развития	Схема зародыша ланцетника, миноги на стадии бластулы, гастрюлы и обособления эмбр. зачатков	Зарисовать схемы различных этапов развития
3.	Рассмотреть внутреннее строение ланцетника, миноги	Эл. микрофотография ланцетника, миноги (поперечный срез в области глотки)	Рассмотреть, обратить внимание на расположение органов

#### Контрольные вопросы:

1. Типы яйцеклеток и характер их дробления у ланцетника и круглоротых?
2. Типы бластул. Расположение презумптивных зачатков в бластомере.
3. По какому типу происходит гастрюляция у ланцетника и круглоротых?
4. Нейрула и осевой комплекс зачатков.

### **Лабораторное занятие № 14**

#### **Подтип оболочники, или личиночнохордовые (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.

### **Лабораторное занятие № 15**

#### **Разнообразие амфибий**

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

### **Форма контроля: устный опрос**

**Задание:** Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

1. Отряд Безногие (Apoda). Особенности систематики и образа жизни. Семейство Настоящие червяги (Caecilidae), рыбозмеи (Ichthyophiidae), водные червяги (Typhlonectidae).

2. Отряд Хвостатые земноводные (Caudata). Особенности образа жизни следующих семейств: скрытожаберники (Cryptobranchidae), углозубы (Hynobiidae), амбистомовые (Ambystomatidae), сиреновые (Sirenidae), протеи (Proteidae), настоящие саламандры (Salamandridae), безлегочные саламандры (Plethodontidae), амфиумы (Amphiumidae). Отряд бесхвостые земноводные (Anura).

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

### **Лабораторное занятие № 16**

#### **Анамнии и амниоты: характеристика и происхождение.**

**Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта**

**Задание:** Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

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

### **Лабораторное занятие № 17**

#### **Разнообразие пресмыкающихся.**

**Форма контроля: устный опрос**

**Задание:** Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

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

### **Лабораторное занятие № 18**

#### **Разнообразие птиц.**

**Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта**

**Задание:** Дать характеристику, согласно нижеперечисленному плану.

1. Происхождение и эволюция птиц.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

2. Параллельные направления эволюции летающих ящеров.
3. Археоптерикс как тупиковая ветвь эволюции.
4. Вымершие древние крылатые.
5. Современные взгляды на происхождение птиц.
6. Промысловые птицы и роль охоты в сохранении разнообразия птиц.
7. Домашние птиц в жизни человека.
8. Подготовка самостоятельных презентаций по орнитофауне Камчатского края, представление и защита работ.

### **Лабораторное занятие № 19** **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

### **Лабораторное занятие № 20**

**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 Эвгленовые (*Euglenida*), отряд Вольвоксовые (*Volvocida*), отряд Панцирные жгутиконосцы (*Dinoflagellida*).

#### **3. Задание**

1. Изготовить микропрепарат амебы. Рассмотреть препарат на малом увеличении, отметить особенности движения и строения. Зарисовать амебу и сделать необходимые обозначения.
2. С помощью бинокля рассмотреть зафиксированных фораминифер. Зарисовать раковинки фораминифер и сделать обозначения.
3. Изготовить микропрепарат раковинной амебы. Зарисовать раковинную амебу.
4. Рассмотреть при малом увеличении препарат эвглени. Зарисовать эвглену. Сделать необходимые обозначения.
5. Рассмотреть при малом увеличении препарат вольвокса. Зарисовать общий вид колонии вольвокса, сделать обозначения.
6. Рассмотреть при большом увеличении вольвокс. Зарисовать участок колонии и сделать необходимые обозначения.
7. Зарисовать представителя динофлагеллят.

### **Лабораторная работа № 21**

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

#### **1. Цель работы**

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

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

(*Haemosporidia*) .

### 3. Задание

1. Зарисовать строение зоита.
2. Рассмотреть таблицу жизненного цикла апикомплексов, зарисовать ее.
3. Рассмотреть таблицу, показывающую жизненный цикл малярийного плазмодия.
4. Рассмотреть микропрепараты малярийного плазмодия.
5. Рассмотреть микропрепараты комара *Anopheles*.
6. Зарисовать схему жизненного цикла малярийного плазмодия.

### Лабораторная работа № 22

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

#### 1. Цель работы

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

### 3. Задание

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

### Лабораторная работа № 23

**Тип Губки (*Spongia*, или *Porifera*)**

#### 1. Цель работы

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

### 3. Задание

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

### Лабораторная работа № 24

**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:

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

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

3. сделать схематический рисунок поперечного среза сцифомедузы (в аборальной половине тела), привести обозначения;

4. сделать схематический рисунок поперечного среза 6-и и 8-и лучевых кораллов, привести обозначения.

### **Лабораторная работа № 25**

#### **Тип Плоские черви (Plathelminthes, или Platyodes). 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**

1. Зарисовать общий вид ланцетовидной двуустки. На рисунке обозначьте ротовую присоску, брюшную присоску, каналы пищеварительной системы, матку с яйцами.

2. Зарисовать общий вид ресничного червя и планарии. На рисунке обозначить основные внутренние органы.

3. Зарисовать поперечный срез бычьего солитера и аскариды. Сделать необходимые обозначения.

4. Зарисовать общий вид аскариды.

5. Рассмотреть митоз в яйце акариды. Зафиксировать основные стадии митоза.

### **Лабораторная работа № 26**

#### **Тип Кольчатые черви (Annelida).**

#### **1.Цель работы**

Изучить строение представителей типа Кольчатые черви (Annelida).Класс многощетинковые (Polichaeta), 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 № 27**

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

#### **1. Цель работы**

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

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

1. Рассмотрите при большом увеличении дафнию. Зарисуйте ее. На рисунке обозначьте: антенны, антеннулы, науплиусов глазок, сложный глаз, максиллярную железу, сердце, выводковую камеру, кишечник, вилочку.

2. Рассмотрите при большом увеличении циклопа. Зарисуйте его. На рисунке обозначьте: науплиусов глаз, антеннулы, головогрудь, свободные сегменты груди, брюшко. Яйцевые мешки, вилочку, кишечник.

3. С помощью лупы рассмотрите внешнее строение бокоплава. Зарисуйте его. На рисунке отметьте конечности груди и брюшка.

4. Рассмотрите креветку. Зарисуйте внешнее и внутреннее. На рисунках отметьте антенны, антеннулы, глаза, карапакс, брюшко, тельсон, уropоды, плеоподы, торакоподы, мозг, желудок, артерии, кишечник, почечные кишки, анус, мочевой пузырь, мускулатуру, половую систему.

5. Рассмотрите внешнее строение камчатского краба. Зарисуйте внешнее строение, на рисунке обозначьте: области - желудочную, сердечную, жаберную; рoстрoм; клешенoсные нoги; ходильные нoги.

6. Рассмотрите ходильную конечность краба, обозначьте: коксоподит, базиподит, ишиоподит, мероподит, карпоподит, проподит, дактилоподит.

Рассмотрите внутреннее строение камчатского краба, сделайте обозначения.

### Лабораторная работа № 28

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

##### 1. Цель работы

Изучить строение представителей типа Членистоногие (Arthropoda), подтип Хелицероые (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).

5. На коллекционном материале ознакомиться с развитием насекомых.

### Лабораторная работа № 29

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

### **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:

- 1) Внешний вид миноги сбоку.
- 2) Строение ротовой воронки *Lampetra fluviatilis*.
- 3) Мышечная система миноги.
- 4) Расположение внутренних органов миноги на продольном разрезе.
- 5) Поперечный разрез миноги в области жаберных мешков.
- 6) Поперечный разрез миноги в области кишки.

### **Лабораторная работа № 30**

#### **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 (бинокляром) чешую рыб, обратить внимание на форму и увязать размеры чешуй с характером движения рыбы.

6. Измерить пластические признаки фиксированных рыб. Полученные значения заносит в предварительно заготовленную таблицу. В заголовке таблицы необходимо указать вид рыбы.

Рассчитать относительную длину тела и относительную длину головы.

### **Лабораторная работа № 31**

#### **Анатомия рыб.**

### **Лабораторная работа № 32**

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

### 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 № 33

#### 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:

1. Рассмотрите скелет птицы. Какие отделы можно выделить в скелете птицы?
2. 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?
3. Рассмотрите позвоночник птицы. Какие отделы в нем различают? Как соединены между собой позвонки в разных отделах позвоночника? Почему?
4. 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?
5. Рассмотрите пояс передних конечностей. Какими костями он образован? Чем отличается пояс передних конечностей птиц и пресмыкающихся (Приложение № 2)?
6. Рассмотрите скелет крыла. Найдите признаки сходства и отличия крыла птицы и передней конечности пресмыкающихся?
7. 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?
8. 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?
9. Охарактеризуйте мускулатуру птиц.
10. Сделайте следующие рисунки:
  - 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).



ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

11. Сделайте вывод об особенностях строения скелета птиц в целом и его отделов в связи с приспособлением к полету.
12. Зарисуйте внутреннее строение птицы
13. Зарисуйте органы дыхания птицы
14. Зарисуйте схему строения кровеносной системы птиц

**Лабораторная работа № 34**  
**Млекопитающие: особенности строения.**

**1. Цель работы**

Изучить строение представителей класса Млекопитающие (*Mammalia*).

**3. Задание**

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

**6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1.	Предмет зоологии и ее место в системе биологических наук. Систематика животных. Симметрия.	Специфика животного типа организации, ее отличия от типов организации растений и грибов.	Подготовка информационного сообщения	2
2.		Предмет зоологии и ее место в системе биологических наук		2
3.		История развития зоологии		2
4.		Принципы систематики животных		2
5.	Общая характеристика Простейших (Protista, Protozoa).	Единство и многообразие подцарства Protozoa	Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме	2
6.	Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Класс Саркодовые (Sarcodina).	Характеристика типа Саркомастигофоры (Sarcomastigophora).	Подготовка информационного сообщения	2
7.	Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Класс Жгутиконосцы (Mastigophora).	Класс Саркодовые (Sarcodina): характеристика, основные представители. Геологическое значение	Составление опорного конспекта	2

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

	Тип Споровики (Sporozoa) или Ампикомплексы (Amplexa). Класс Грегарины (Gregarina).	фораминифер.		
8.		Амебы - возбудители болезней человека	Подготовка информационного сообщения	2
9.		Ультраструктурные признаки споровиков. Характеристика представителей класса Грегарины (Gregarina) и Кокцидиообразные (Coccidiomorpha)	Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме	2
10.	Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Класс Жгутиконосцы (Mastigophora).	Жизненный цикл малярийного плазмодия (Plasmodium) - возбудитель заболевания животных	Составление графологической структуры	2
11.	Тип Споровики (Sporozoa) или Ампикомплексы (Amplexa). Класс Грегарины (Gregarina).	Особенности жизненных циклов кинетопластид.	Подготовка информационного сообщения	2
12.	Тип Инфузории (Ciliphora). Типы Книдоспоридии (Cnidosporidia) и Микроспоридии (Microsporidia).	Строение клетки ресничных простейших типа Инфузории (Ciliphora).	Подготовка информационного сообщения	2
13.		Значение инфузорий в природных условиях	Составление опорного конспекта	2
14.		Тип Книдоспоридии (Cnidosporidia): многоклеточные споры, адаптации к попаданию в хозяев.	Подготовка информационного сообщения	2
15.		Тип Микроспоридии (Microsporidia): патогенез для членистоногих, их значение в сельском хозяйстве.	Составление опорного конспекта	2
16.		Предмет зоологии и ее место в системе биологических наук. Систематика животных. Симметрия.	Филогения простейших.	Составление графологической структуры
17.	Общая характеристика	Происхождение	Подготовка	2

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

	Многоклеточных (Metazoa)	многоклеточных.	информационного сообщения	
18.		Трихоплакс (Trichoplax): общая характеристика.	Составление опорного конспекта	2
19.	Характеристика надраздела Эуметазои (Eumetazoa).	Общая характеристика надраздела Эуметазои (Eumetazoa).	Подготовка информационного сообщения	2
20.	Общая характеристика Многоклеточных (Metazoa)	Характеристика типа Пластинчатые (Placozoa).	Составление опорного конспекта	2
21.	Тип Губки (Spongia, или Porifera).	Экологическое значение губок, как естественный фильтр.		2

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1.	Тип Кишечнополостные, или Стрекающие (Coelenterata, seu Cnidaria).	Общая характеристика т. Гребневики (Stenophora)	Составление опорного конспекта	2
2.	Главные особенности организации билатерий. Тип Плоские черви (Plathelminthes). Класс Ресничные черви (Turbellaria).	Происхождение турбеллярий (Turbellaria)		2
3.	Класс Трематоды, или Сосальщикообразные (Trematoda).	Общая характеристика класса Моногенеи (Monogenea)		2
4.	Главные особенности организации билатерий. Тип Плоские черви (Plathelminthes). Класс Ресничные черви (Turbellaria). Класс Цестоды, или Ленточные черви (Cestoda).	Характеристика т. Немертины (Nemertea)		2
5.	Тип Нематоды, или Круглые черви (Nematoda). Класс Брюхопесочные	Проблемы классификации червей, имеющих первичную полость тела		Подготовка информационного

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

6.	(Gastrotricha).	Общая характеристика кл. Коловратки (Rotatoria).	сообщения	2
7.		Характеристика т. Скребни (Acanthocephala)		2
8.		Характеристика т. Головохоботные (Cephalorhyncha)		4
9.	Класс Панцирные моллюски, или хитоны (Polyplacophora). Класс беспанцирные моллюски (Aplousobranchia).	Общая характеристика класс Моллюски, или мягкотелые (Mollusca). Основные представители Камчатки.	Составление опорного конспекта	4
10.		Характеристика надкласса Шестиногие (Hexapoda).		2
11.	–	Характеристика т. Иглокожие (Echinodermata).		4
12.	Тип Кольчатые черви (Annelida).	Общая характеристика класса Пиявки (Hirudinea).		4

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1	Тип Хордовые (Chordata): происхождение, общая характеристика. Подтип Бесчерепные (Cephalachordata). Подтип Оболочники (Tunicata), или Личиночнохордовые (Urochordata)	Подтип бесчерепные. Подтип личинко-хордовые	Составление опорного конспекта	5
2		Тип Хордовые. Общая характеристика		4
3	Тип Полухордовые (Hemichordata). Подтип Позвоночные (Vertebrata), или Черепные (Craniata)	Тип Хордовые. Подтип Позвоночные. Общая характеристика. Классификация позвоночных животных. Организация позвоночных.		5
4		Позвоночные без		5

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

		зародышевых оболочек. Раздел Челюстноротые. Класс Костные рыбы. Систематический обзор костных рыб. Экология рыб.		
5		Позвоночные без зародышевых оболочек. Раздел Челюстноротые. Класс Хрящевые рыбы.		5

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1	Класс млекопитающие	Тип Хордовые. Общая характеристика.	Составление опорного конспекта	2
2		Эволюция рептилий, птиц, млекопитающих	Подготовка информационного сообщения	2
3	Класс Земноводные	Строение, систематика и распространение современных земноводных.	Составление опорного конспекта	3
4	Надкласс Наземные, или четвероногие позвоночные. Позвоночные с зародышевыми оболочками. Класс Пресмыкающиеся.	Позвоночные с зародышевыми оболочками. Класс Пресмыкающиеся.	Составление опорного конспекта	5
5	Класс птицы	Класс Птицы. Систематический обзор.		4
6	Класс млекопитающие	Позвоночные с зародышевыми оболочками. Класс Млекопитающие.		6
7		Экология млекопитающих. Практическое значение млекопитающих.	Подготовка информационного сообщения	2

## 7. Вопросы к зачету/экзамену

### *Примерные вопросы к ЗАЧЕТУ за 4 семестр*

- 1) Классификация подцарства *Protozoa*.
- 2) Общая характеристика простейших. Современные взгляды на систематику простейших.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

- 3) Типы и способы питания простейших.
- 4) Выделение и осморегуляция у простейших.
- 5) Типы размножения простейших. Понятие жизненного цикла у простейших
- 6) Покровы и органы передвижения простейших.
- 7) Ультрамикроскопическое строение жгутика простейших.
- 8) Кл. *Rhizopoda*. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- 9) Кл. *Radiolaria*. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- 10) Трипаномы, Лейшмания: систематическое положение, особенности строения, биология, значение.
- 11) Общая характеристика типа *Sarcomastigophora*. Представители.
- 12) Характерные черты организации подтипа *Mastigophora*.
- 13) Кл. *Phytomastigophora*. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
- 14) Тип *Zoomastigophora*. Особенности строения, многообразие и значение в природе. Патогенные жгутиконосцы.
- 15) Общая характеристика класса *Euglenoidea*.
- 16) Кл. *Kinetoplastidea*. Общая характеристика. Жизненный цикл.
- 17) Тип *Opalinata*. Особенности строения и жизненного цикла.
- 18) Общая характеристика подтипа *Sarcodina*.
- 19) Характеристика кл. *Rhizopoda*. Отр. *Lobozoa*, *Testacea*, *Foramenifera*.
- 20) Характеристика кл. *Heliozoa*. Строение, размножение, распространение.
- 21) Тип *Sporozoa*. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- 22) Общая характеристика кл. *Gregarinina*.
- 23) Общая характеристика отр. *Schizogregarinida*, *Coccidiida*, *Haemosporidia*, *Piroplasmida*.
- 24) Общая характеристика кл. *Coccidiomorpha*.
- 25) Тип *Ciliophora*. Систематика, общая характеристика, представители.
- 26) Тип *Cnidosporidia*. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- 27) Типы *Microsporidia* и *Microsporidia*. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- 28) Общая характеристика *Metazoa*. Отличительные признаки от *Protozoa*.
- 29) Тип *Spongia*. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
- 30) Характеристика *Eumetazoa*.

### **Примерные вопросы к зачету за 5 семестр**

1. Краткая история зоологии. Принципы зоологической систематики. Бинарная номенклатура видов.
2. Содержание и задачи науки зоологии. Разделы зоологии и науки их изучающие. Система царства животных.
3. Классификация подцарства *Protozoa*.
4. Общая характеристика простейших. Современные взгляды на систематику простейших.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

5. Типы и способы питания простейших. Покровы и органы передвижения. Выделение и осморегуляция.
6. Ультрамикроскопическое строение жгутика простейших.
7. Класс Rhizopoda. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
8. Класс Radiolaria. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
9. Трипаномы, Лейшмания: систематическое положение, особенности строения, биология, значение.
10. Класс Phytomastigophora. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
11. Типы размножения простейших. Понятие жизненного цикла у простейших
12. Общая характеристика типа Sarcomastigophora. Представители.
13. Характерные черты организации подтипа Mastigophora.
14. Тип Zoomastigophora. Особенности строения, многообразие и значение в природе. Патогенные жгутиконосцы.
15. Общая характеристика класса Euglenoidea.
16. Класс Kinetoplastidea. Общая характеристика. Жизненный цикл.
17. Тип Opalinata. Особенности строения и жизненного цикла.
18. Общая характеристика подтипа Sarcodina.
19. Характеристика кл. Rhizopoda. Отряды Lobozea, Testacea, отряд Foramenifera.
20. Характеристика класса Heliozoa. Строение, размножение, распространение.
21. Тип Sporozoa. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
22. Тип Cnidosporidia. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
23. Типы Microsporidia и Microsporidia. Характеристика, представители, особенности размножения и развития.
24. Тип Ciliophora. Систематика, общая характеристика, представители.
25. Общая характеристика Metazoa. Отличительные признаки от Protozoa.
26. Тип Spongia. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
27. Характеристика Eumetazoa.
28. Тип Cnidaria. Систематика, характеристика, представители, особенности размножения и развития.
29. Общая характеристика кл. Hydrozoa и его представители
30. Общая характеристика кл. Scyphozoa и его представители
31. Общая характеристика кл. Cnidaria и его представители
32. Общая характеристика кл. Anthozoa и его представители
33. Общая характеристика отр. Schizogregarinida, Coccidiida, Haemosporidia, Piroplasmida.
34. Инфузории. Характеристика, особенности размножения, представители, значение.
35. Тип Ресничные. Характеристика типа, представители, значение. Инфузории рубца жвачных.
36. Паразитические представители одноклеточных животных. Где паразитируют и какие заболевания вызывают.
37. Подцарство Многоклеточные. Происхождение многоклеточных животных, их классификация.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

38. Начальные этапы развития многоклеточных животных. Первичная полость, первичный рот, первичная кишка. Животные двухслойные и трехслойные; первичнополостные и вторичнополостные; первичноротые и вторичноротые.
39. Симметрия тела животных. Размножение животных (бесполое и половое). Характеристика. Примеры.
40. Коралловые полипы. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
41. Сравнительная характеристика губок и кишечнополостных.
42. Тип Stenophora. Характеристика типа, особенности строения, представители, значение.
43. Тип Plathelminthes. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
44. Turbellaria. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение.
45. Дигенетические сосальщики. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития в связи с паразитическим образом жизни. Представители, их значение.
46. Моногенетические сосальщики. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития в связи с паразитическим образом жизни. Многообразие сосальщиков, их значение.
47. Печеночный и ланцетовидный сосальщики. Систематическое положение и жизненные циклы. Значение. Цепни. Систематическое положение. Особенности строения, основные представители и циклы их развития, значение.
48. Cestoda. Систематическое положение. Особенности строения в связи с паразитическим образом жизни. Представители, значение.
49. Эхинококк. Систематическое положение. Особенности размножения и развития. Значение.
50. Тип Nematelminthes. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение.
51. Nematoda. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение. Свободноживущие нематоды.
52. Nematelminthes - паразиты животных и человека. Общая характеристика, основные представители и их жизненные циклы.
53. Тип Annelida. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение кольчатых червей.
54. Policheta. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Представители, значение.
55. Oligocheta. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Представители.
56. Hirudinea. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
57. Тип Mollusca. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
58. Тип Arthropoda. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение членистоногих.
59. Тип Echinodermata. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение.



ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

60. Подтип Branchiata. Класс Crustacea. Особенности строения, систематика, представители, значение.

***Примерные вопросы к ЗАЧЕТУ за 5 семестр***

1. Древние предки хордовых. Их характеристика. Эволюция низших хордовых.
2. Происхождение и эволюция AGNATHA. Особенности ОСТРАКОДЕРМ.
3. Происхождение и эволюция челюстноротых. Плакодермы и акантоды, их характеристика.
4. Происхождение хрящевых и костных рыб. КТЕНОКАНТЫ, ПАЛЕОНИСКИ, РИПИДИСТИИ, их биология.
5. Выход древних позвоночных на сушу: от РИПИДИСТИИ к ИХТИОСТЕГИДАМ. Происхождение и эволюция амфибий. Древние земноводные – ЛАБИРИНОДОНТЫ и ЛЕПОСПОНДИЛЫ.
6. Организация бесчерепных на примере ланцетника обыкновенного.
7. Систематика, распространение и биология современных бесчерепных.
8. Строение круглоротых. Особенности их дыхания, кровообращения, пищеварения, размножения и развития. Их нервная система и органы чувств.
9. Систематика круглоротых. Их многообразие и значение.
10. Кожные покровы рыб, их особенности. Основные виды и типы чешуи, их характеристика.
11. Особенности строения осевого, висцерального скелета хрящевых рыб, а также скелета конечностей и их поясов. Типы соединения висцерального скелета с мозговым.
12. Кровеносная система хрящевых рыб. Ее особенности.
13. Особенности строения жабр хрящевых рыб.
14. Пищеварительная система хрящевых рыб.
15. Особенности мочеполовой системы и размножения хрящевых рыб.
16. Особенности строения скелета костных рыб.
17. Кровеносная система костных рыб. Особенности кровеносной системы двоякодышащих рыб.
18. Пищеварительная и дыхательная система костных рыб. Функции плавательного пузыря.
19. Мочеполовая система костных рыб. Особенности их водно-солевого обмена в морской и пресной среде.
20. Размножение и развитие костных рыб.
21. Нервная система и органы чувств хрящевых и костных рыб (электрические органы, ампулы Лоренцини, орган боковой линии, зрение, слух и др.).
22. Систематика современных рыб.

***Примерные вопросы к ЭКЗАМЕНУ за 6 семестр***

1. Подтип Craniata или Vertebrata. Общая организация позвоночных: внешнее строение, кожные покровы. Систематика.
2. Acanthia: общая характеристика.
3. Branchiostoma. Внешнее строение, кожные покровы, скелет, мышечная система, нервная система
4. Общая характеристика типа Chordata.
5. Общая организация Vertebrata: органы чувств, боковой линии, органы зрения и обоняния.

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

6. Общая организация Vertebrata: кровеносная и лимфатическая системы.
7. Общая организация Vertebrata: органы пищеварения, дыхания, мускулатура, органы выделения, половые органы.
8. Gnathostomata. Надкласс Pisces. Общая характеристика
9. Класс Amphibia: внешнее строение, кожные покровы, мускулатура.
10. Класс Amphibia: органы выделения, половые органы, развитие зародыша, личинка, метаморфоз.
11. Класс Amphibia: органы пищеварения, дыхательная и кровеносная системы.
12. Класс Amphibia: нервная система, органы чувств.
13. Reptilia: внешнее строение, кожные покровы, мускулатура.
14. Reptilia: органы выделения, половые органы.
15. Reptilia: органы пищеварения, дыхательная и кровеносная системы.
16. Reptilia: нервная система, органы чувств.
17. Mammalia: внешнее строение, кожные покровы, мускулатура.
18. Mammalia: органы выделения, половые органы.
19. Mammalia: органы пищеварения, дыхательная и кровеносная системы.
20. Mammalia: нервная система, органы чувств.
21. Aves: внешнее строение, кожные покровы, мускулатура.
22. Aves: органы выделения, половые органы.
23. Aves: органы пищеварения, дыхательная и кровеносная системы.
24. Aves: нервная система, органы чувств.
25. Выход Vertebrata на сушу: экологические предпосылки и морфо-физиологические преобразования, предвещающие освоение наземной среды.
26. Anamnia и Amniota. Отличия в биологии и строении, отражающие принципиальные приспособления к различным средам.
27. Agnatha и Gnathostomata: принципиальные отличия в их организации.
28. Строение скелета Amphibia.
29. Строение скелета Reptilia.
30. Строение скелета Aves.
31. Строение скелета Mammalia.
32. Строение и функции парных и непарных плавников Pisces.
33. Строение конечностей Tetrapoda.
34. Особенности строения конечностей и их поясов у Aves.
35. Особенности размножения и развития Amniota и их биологическое значение.
36. Развитие зародышевых листков и основных систем органов на примере Branchiostoma.
37. Строение Pterobranchia и Enteropneusta.
38. Строение Cyclostomata. Особенности их дыхания, кровообращения, пищеварения, размножения и развития. Их нервная система и органы чувств.
39. Систематика Cyclostomata. Их многообразие и значение.
40. Характеристика основных представителей подтипа Tunicata, или Urochordata.
41. Внешнее и внутреннее строение Ascidiaceae, жизненный цикл и онтогенез, морфологическое разнообразие.
42. Обзор классов подтипа Tunicata: Salpidae, Appendicularia.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 8.1. Основная учебная литература:

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

1. Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Зоология беспозвоночных. Учебное пособие. Серия: Учебники для вузов. Специальная литература СПб, Лань. 2014. 208 с.
2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. / В.А. Догель. – М.: Ленанд, 2015. – 620 с.
3. 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.
4. Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Зоология позвоночных. Учебное пособие. Серия: Учебники для вузов. Специальная литература СПб, Лань. 2014. 320 с.
5. Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Практикум по зоологии. Учебное пособие. Серия: Учебники для вузов. Специальная литература СПб, Лань. 2014. 320 с.
6. Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Экология животных. Учебное пособие. Серия: Учебники для вузов. Специальная литература СПб, Лань. 2015. 272 с.
7. Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. Зоология позвоночных. – Издательство: Академия, Высшее профессиональное образование, – 2012, 448 с.

#### 8.2. Дополнительная учебная литература:

1. 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.
2. Беклемишев К.В. Зоология беспозвоночных: курс лекций. / В.Н. Беклемишев. - М.: Изд-во МГУ, 1979.- 187 с.
3. 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.
4. 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.
5. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х томах. Том 3. Зоология. Оникс. 2009. 544 с, ил.
6. Брэм А.Э. Жизнь животных. В трех томах: 1 т. – млекопитающие, 2 т. – Птицы, 3 т. – Пресмыкающиеся. «Терра», 1992.
7. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных. Часть 1. Простейшие./ Р.Н. Буруковский. - Калининград, 1999. - 164 с.
8. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных. Часть 2. Происхождение многоклеточности. Подцарство Prometazoa. Подцарство Eumetazoa, надтип Coelenterata. / Р.Н. Буруковский. - Калининград, 2000. - 335 с.

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

9. Гуртовой Н. Н. и др. Практическая зоотомия позвоночных. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы /Гуртовой Н. Н., Матвеев Б. С., Держинский Ф. Я.— М.: Высшая школа, 1976.
10. Гуртовой Н. Я. и др. Практическая зоотомия позвоночных. Земноводные, пресмыкающиеся /Гуртовой Н. Н., Матвеев Б.С., Держинский Ф. Я- — М.: Высшая школа, 1978.
11. Еремковский А.В. Сравнительная эмбриология губок. / А.В. Еремковский. - С-П: Изд-во С-Петербургского Ун-та, 2005. – 304 с.
12. Жизнь животных. Т.4-7. Гл Ред. В.Е. Соколов. М., "Просвещение", 1989.
13. 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.
14. Иванов П.П. Происхождение многоклеточных животных. / П.П. Иванов. - М.: Наука, 1968. - 287 с.
15. Иванова-Казас О.М. О происхождении Metazoa и их онтогенезе (критическая оценка гипотезы синзооспории А.А.Захваткина). / О.М. Иванова-Казас, А.В. Иванов. // Морфология беспозвоночных животных.- Л. Наука, 1967. с.5-25.
16. Карпов С.А. Строение клетки протистов. / С.А. Карпов. - Санкт- Петербург: Тесса, 2001. - 384 с.
17. Левушкин С.И. Общая зоология. / С.И. Левушкин, И.А. Шилов. - М.: Высшая школа, 1994. - 432 с.
18. Майр Э. Зоологический вид и эволюция. Пер. с англ. / Э. Майр. - М.: Мир, 1968.
19. Малахов В.В. Загадочные группы морских беспозвоночных. Трихоплакс, ортонектиды, лициемиды, губки. / В.В. Малахов. - М.: Изд- во МГУ, 1990.
20. Матёкин П. В. Основы зоологии беспозвоночных (одноклеточные, многоклеточные). М.: изд-во МГУ, 2005.
21. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. В 2-х т. – М.: Высшая школа, 1979.
22. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. В 2-х томах. М., "Высшая школа", 1979.
23. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. В 2-х томах М. Мир. 1992.
24. Рупперт Э. Зоология беспозвоночных: Т.1. Протисты и низшие многоклеточные. Пер. с англ. / Э. Рупперт, С. Фокс, Б. Барнс. - М.: Academia, 2008. – 496 с.
25. Тихомиров И.А., Добровольский А.А., Гранович А.И. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. Часть 1.- М.-СПб, КМК. 2005. – 304 с.
26. Хадорн Э. Общая зоология. / Э. Хадорн, Р. Венер - М.: Мир, 1989. – 528 с.
27. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. М., "Мир", 1989.
28. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. / И.Х. Шарова. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

29. Шмальгаузен И. И. Основы сравнительной анатомии позвоночных. —М.: Советская наука, 1947.

30. Э.Г. Геккель. Красота форм в морских глубинах. Издательство Вернера Регена, 2009, 116 с.

31. Явнов С.В. Беспозвоночные дальневосточных морей России (полихеты, губки, мшанки и др.) / С.В. Явнов. – Владивосток : Русский Остров, 2012. – 352 с.

8.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

<http://elementy.ru/> - Новости науки

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

## 9. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

Форма итоговой аттестации дисциплины – зачет.

№	Вид деятельности	Форма отчётности	Количество баллов	Максимальное количество баллов
1.	Лекционное занятие (2 ч = 1 занятие). Всего 9 занятий	Посещение лекции, устные ответы на вопросы преподавателя и проверка конспекта лекции	1 балла за посещение лекции	9 баллов
2.	Практическое занятие (2 ч = 1 занятие).	Выступление по вопросам практических занятий	2 балла за работу на практикуме	10 баллов
3.	Лабораторные работы.	Выполнение лабораторной работы	3 балла за работу на лабораторной	12 баллов
3.	Самостоятельная работа.	Формы отчётности в соответствии с планом самостоятельной работы	3 баллов за каждую тему	63 балла
4.	Тест для самоконтроля.	Ответы на тест	2 балл за каждый правильный ответ	120 балла
5.	Коллоквиумы.	Устные ответы	2 баллов за каждый	72 балла

ОПОП	СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»	

			правильный ответ	
--	--	--	------------------	--

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 и 5 семестр по дисциплине «Зоология» составляет 286 баллов.

Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Зоология» в оценку (зачет):

200 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 200 баллов	«не зачтено»

### 6 СЕМЕСТР

Форма итоговой аттестации дисциплины – экзамен.

№	Вид деятельности	Форма отчётности	Количество баллов	Максимальное количество баллов
1.	Лекционное занятие (2 ч = 1 занятие). Всего 8 занятий	Посещение лекции, устные ответы на вопросы преподавателя и проверка конспекта лекции	1 балл за посещение лекции	8 баллов
2.	Практическое занятие (2 ч = 1 занятие).	Выступление по вопросам практических занятий	2 балла за работу на практикуме	12 баллов
3.	Лабораторные работы.	Выполнение лабораторной работы	2 балла за работу на лабораторной	10 баллов
3.	Самостоятельная работа.	Формы отчётности в соответствии с планом самостоятельной работы	5 баллов за каждую тему	60 баллов
4.	Тест для самоконтроля.	Ответы на тест	2 балл за каждый правильный ответ	80 баллов

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Зоология» составляет 170 баллов.

ОПОП		СМК-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.04 Зоология для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Химия» и «Биология»		

Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Зоология» в оценку (экзамен):

124-167 баллов	«отлично»
83-123 баллов	«хорошо»
41-82 баллов	«удовлетворительно»
1-40 баллов	«не удовлетворительно»

#### **10. Материально-техническая база**

1. Микроскопы Микмед-5.
2. Бинокуляры.
3. Коллекции.
4. Микропрепараты.
5. Влажные препараты.
6. Лабораторное стекло и материалы.
7. Ноутбук.
8. Проектор.
9. Экран.