



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись)

Зюмченко Н.Е.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

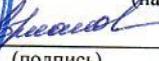
« 1 » сентября 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

Биоразнообразия и морских биоресурсов  
(название кафедры)

  
(подпись)

Адрианов А.В.  
(Ф.И.О.)

« 1 » сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология

Направление подготовки 06.03.01 Биология  
профиль «Биология»

Форма подготовки очная

курс 1,2 семестр 1,2,3,4

лекции 70 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 104 час.

в том числе с использованием МАО лек 11 / пр.        / лаб. 72 час.

всего часов аудиторной нагрузки 174 час.

в том числе с использованием МАО 83 час.

самостоятельная работа 330 час.

в том числе на подготовку к экзамену 90 час.

контрольные работы (количество) нет

курсовая работа / курсовой проект        семестр

зачет 3 семестр

экзамен 1,2,4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры        биоразнообразия и морских биоресурсов  
протокол № 11 от « 23 »        июня 2020 г.

Заведующий кафедрой        д.б.н., академик РАН А.В. Адрианов

Составители:        д.б.н., профессор А.В. Чернышев, к.б.н., доцент О.И. Дашенко, к.б.н., доцент Л.В. Железнова

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий (ая) кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий (ая) кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Зоология»**

Дисциплина «Зоология» разработана для студентов 1 и 2 курсов, обучающихся по направлению 06.03.01 – Биология.

Трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (70 часов), лабораторные (104 часов) занятия и самостоятельная работа (330 часов, из них 90 – на подготовку к экзаменам).

Дисциплина «Зоология» входит в базовую часть блока Дисциплины (модули), Основной профессиональный общебиологический модуль и является обязательной для изучения.

Освоение дисциплины «Зоология» необходимо как предшествующее для многих дисциплин Основного профессионального общебиологического модуля и дисциплин по выбору, а также учебных полевых практик по зоологии.

**Цель** освоения дисциплины «Зоология» - ознакомление студентов с многообразием животных, особенностями их строения на разных этапах онтогенеза, биологией, классификацией и филогенетическими связями.

### **Задачи курса:**

- познакомить студентов с историей становления зоологии, как науки, и исследованиями животных на Дальнем Востоке России;
- познакомить с методами исследования животных в природе и в лабораторных условиях;
- познакомить с отличительными чертами каждого класса животного царства;
- отработать навыки препарирования и животных;
- отработать навыки работы с оптическими приборами;
- отработать навыки работы с литературными источниками, в том числе, с определителями;
- отработать навыки зоологического рисунка.

Для успешного освоения дисциплины «Зоология» у обучающихся должны

быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность самостоятельно находить и усваивать учебную информацию по заданию преподавателя в печатных и электронных источниках;
- владение первичными навыками анализа полученной информации;
- владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов и понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.	Знает	о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы.
	Умеет	понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы; использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.
	Владеет	методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов, навыками аргументированно излагать полученные результаты и знания.
ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.	Знает	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмы гомеостатической регуляции
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для объяснения особенностей строения и биологии животных
	Владеет	основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные	Знает	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.

методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.	Умеет	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.
	Владеет	навыками работы с современной аппаратурой, навыками аргументированно излагать полученные результаты и знания.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Зоология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- лекции-визуализации с элементами беседы, как иллюстративный материал используются мультимедийные презентации;
- лабораторные работы по заданию малыми группами.

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **I МОДУЛЬ «Зоология беспозвоночных» (34 часа)**

#### **Раздел 1. Введение (1 час)**

**Тема 1. Предмет и задачи зоологии. Основные разделы зоологии. История зоологической науки (0,5 часа).** Зоология – наука о животном мире, его происхождении, развитии, роли в биосфере и жизни человека. Зоология – комплексная наука, интегрирующая данные систематики, филогенетики, сравнительной морфологии, биохимии и биофизики, генетики, экологии, географии животных. Структура зоологии: териология, орнитология, герпетология, ихтиология, энтомология, малакология, арахнология, акарология, карцинология, протозоология, гельминтология. Основные этапы развития зоологии (описательный, сравнительный, экспериментальный). Аристотель, Плиний, Ламарк, Кювье, Бэр, Дарвин.

**Тема 2. Методология зоологии. Важнейшие методы зоологических исследований. Развитие зоологии в России. Выдающиеся отечественные зоологи. Зоологические системы. Олигоценарственные и многоцарственные системы органического мира (0,5 часа).** Российские ученые: П. Паллас, И.И. Мечников, Н.А. Холодковский, А.О. и В.О. Ковалевские, К.И. Скрябин, В.А. Догель, А.Н. Северцов, В.Н. Беклемишев, А.В. Иванов, Ю.И. Полянский, Н.Н.

Воронцов, В.В. Малахов и др. Основные центры зоологических исследований в России (ЗИН, Ин-т эволюционной морфологии, Ин-т океанологии, Ин-т биологии внутренних вод, Ин-т паразитологии, МГУ, С-ПГУ и др.). Зоологические учреждения Дальнего Востока. Зоология в ДВФУ. Для изучения зоологических объектов в современном мире применяется разнообразные методы и микроскопическая техника: трансмиссионная электронная микроскопия, сканирующая электронная микроскопия, конфокальная лазерная сканирующая микроскопия, микротомография и т.д.

## **Раздел 2. Простейшие (4 часа)**

**Тема 1. Эукаритические одноклеточные (1 час).** «*Основные черты строения и жизнедеятельности одноклеточных*» (1 час). Среда обитания и распространение простейших. Органоиды движения, их организация. Особенности питания (фагоцитоз, пиноцитоз, автотрофное, гетеротрофное и т.п.). Размножение одноклеточных (половое и бесполое). Разнообразие бесполой размножений. Типы ядерных циклов. Образование и типы скелетных элементов.

*Тип Эвгленовые*, основные классы и представители. Особенности строения и жизненные циклы патогенных форм. Особенности строения представителей *типа Метамонады*. Типы размножения. Патогенные формы. Колониальные жгутиковые и их значение.

**Тема 2. Строение простейших, имеющих для передвижения псевдоподии (1 час).**

Строение представителей *типа Гетеролобазиевых*. Патогенные формы и их жизненные циклы. Особенности строения представителей *типа Амёбозои*, основные классы (*Тубулинеи, Архамёбы*).

*Тип Ризарии*, основные классы (*Радиолярии, Феодарии, Фораминиферы, Имбрикаты*) и представители. Полифилитичность класса Радиолярии. Жизненные циклы. Гомоплазия феодарий и радиолярий.

*Солнечники (Heliozoa)* – сборная группа конвергентно сходных простейших. Включает: актинофриидных солнечников, родственников золотистых водорослей; центрохелидных солнечников, родственников

криптофитовых водорослей и десмоторацидных солнечников, представителей типа Ризарии.

Сборная группа *Альвеолаты*, обладающая общими чертами строения (плазматическая мембрана, микротрубочки и наличие альвеол) и включающая несколько крупных типов: *Споровиков*, *Инфузорий* и *Динофлагеллят*. Особенности строения представителей промежуточной группы между динофитовыми водорослями и споровиками *Перкинзозой*.

**Тема 3. Спорообразующие одноклеточные (1 час).** Организация споровиков как результат паразитизма. Основные классы споровиков (*Коноидные* и *Аканоеидные споровики*) и их представители. Циклы развития грегариин, кокцидий, гемоспорицидий. Типы малярии и представители ее вызывающие. «*Распространение малярии в мире*» (0,5 часа).

Строение представителей типа *Бигира*, включающего классы *Опалины* и *Бластоцисты*. Жизненные циклы паразитических представителей.

Представители типа *Микроспорицидии*, особенности строения спор и развития. Болезни полезных насекомых – пембрина шелковичных червей и нозематоз пчел.

Особенности строения представителей типа *Хоанофлагеллат*.

**Тема 4. Инфузории. Особенности строения и размножения (1 час).** «*Инфузории как наиболее сложно организованные простейшие*» (0,5 часа). Реснички – гомологи жгутиков. Ядерный аппарат. Конъюгация инфузорий. Аутогамия. Основные классы инфузорий и особенности строения их представителей. Жизненные циклы паразитических инфузорий.

### **Раздел 3. Многоклеточные животные. Подцарство Parazoa (2 часа)**

**Тема 1. Многоклеточные. Общие черты организации. Важнейшие гипотезы происхождения многоклеточных (1 час).** Конструктивный уровень простейших многоклеточных. Монофилетическое единство Metazoa. Анализ гипотез происхождения многоклеточных: гастреи Геккеля, теория фагоцителлы Мечникова, теория целлюляризации Хаджи и некоторые другие. Работа А. В. Иванова «Происхождение многоклеточных животных» (Москва, 1968).

Современные взгляды на царство Метазоа включающих два подцарства: Parazoa и Eumetazoa и филогению животного царства. Признаки характерные для Eumetazoa: наличие настоящих тканей, развитие с зародышевыми листками и появление зародыша, проходящего стадию гастролы. Деление Eumetazoa на радиально и билатерально симметричные группы животных.

## **Тема 2. Тип Губки и тип Пластинчатые. Признаки примитивной организации. Размножение, развитие. Классификация (1 час).**

*Губки:* организация, клеточный состав, скелет и его образование. Размножение, особенности развития известковых и стеклянных губок. Особенности строения покровов стеклянных губок, образованных клеточным синцитием. Сущность явления “извращения зародышевых листков”. «*Значение губок в экосистемах*» (0,5 часа). Классификация губок.

*Пластинчатые:* история открытия. Трихоплакс. Строение, размножение, биология. Значение открытия трихоплакса в понимании ранней истории эволюции многоклеточных. Две гипотезы по филогении Пластинчатых и Губок.

## **Раздел 4. Подцарство Eumetazoa. Группа Radiata (3 часа)**

**Тема 1. Тип Стрекающие (1 час).** Радиально-симметричный план строения стрекающих в связи с их образом жизни. Двуслойность и современные взгляды на ее происхождение. Многофункциональность клеток экто- и энтодермы. Типы движения. Питание. Строение стрекательного аппарата и его функции. Размножение. Чередование поколений. Полиморфизм колоний.

*Класс Коралловые полипы.* Особенности строения, размножения и развития. Географическое распространение и значение в образовании земной коры. Коралловые рифы и острова. Значение работ Ч. Дарвина о генезисе коралловых рифов. «*Значение кораллов в экосистемах Мирового океана*» (0,5 часа).

*Класс Сцифоидные медузы.* Особенности морфологии. Жизненные циклы. Экология. Классификация. *Класс Сидячие медузы.* Особенности строения. Экология. Особенности строения, питания, распространения представителей класса Кубомедуз.

## **Тема 2. Тип Стрекающие. Особенности организации Гидрозои (1 час).**

*Класс Гидроидные.* Строение, размножение. Особенности жизненного цикла представителей *отрядов Трахимедуз и Наркомедуз.* Строение *сифонофор.* Строение и жизненный цикл представителей *класса Полиподии.*

*Класс Миксозои.* Строение. Размножение и развитие. Основные представители *подклассов Миксоспоридий и Малакоспоридий.* «Значение паразитических представителей этих подклассов для рыбоводных хозяйств» (1 час).

Филогенетические отношения между классами типа Стрекающие.

## **Тема 3. Тип Гребневики. Особенности организации. Экология. Значение (1 час).**

Сочетание в строении разных типов симметрии: билатеральной и радиальной. Движение гребневиков за счёт видоизменённых ресничек. Строение и значение аборального органа. Особенности строения пищеварительной системы. Отличия коллобластов от стрекательных клеток стрекательных. Размножение и развитие гребневиков. Плавающие и ползающие гребневики. Экология. Классификация.

Теории происхождения нервной системы у многоклеточных.

## **Раздел 5. Подцарство Eumetazoa. Группа Bilateria (1 час).**

### **Тема 1. Общая характеристика билатерий (0,5 часа).**

Основные черты организации билатеральных (трехслойных) животных. Выделение среди билатерий групп Nephzoa и примитивных билатерий, у которых пищеварительная система слабо развита и полностью отсутствует выделительная система.

Деление группы Nephzoa на два раздела: вторичноротых и первичноротых и распределение известных типов животных по данным разделам. Отличительные признаки вторичноротых животных.

Разделение раздела первичноротых на надтипы Spiralia (или Lophotrochozoa) и Ecdysozoa и типы животных их составляющих. Аутопоморфией Spiralia является спиральное дробление и закладка мезодермы в виде клеточных тяжей. Аутопоморфией Ecdysozoa является рост за счёт

линьки.

**Тема 2. Особенности организации представителей типа Ксенацеломорфы (0,5 часа).** Примитивность строения: наличие кожно-мускульного мешка с ресничным эпителием, полость тела заполнена паренхимой, пищеварительная система слепо замкнута, отсутствие кровеносной и выделительной системы, примитивная нервная система.

*Класс Ксенотурбеллярии.* Особенности строения. Экология и распространение.

*Класс Бескишечные турбеллярии.* Особенности строения. Экология и распространение.

## **Раздел 6. Группа Bilateria. Первичноротые, спиральные животные (10 часов).**

**Тема 1. Характеристика типа Плоские черви. Турбеллярии (1 час).** Кожно-мускульный мешок с ресничным эпителием или без эпителия (неодермис), паренхима. Строение и функции пищеварительной системы. Строение органов выделения, представленных протонефридиями. Развитие нервной системы и различных органов чувств. Строение половой системы и ее изменения в связи с паразитическим образом жизни. Особенности размножения (бесполое размножение путем архитомией и паратомией; половое и партеногенез) и развития.

*Класс «Турбеллярии»* - парафилетическая группа плоских червей. Гипотезы их происхождения (Ланг, Графф, Беклемишев, Иванов). Особенности строения низших и высших турбеллярий. Размножение, развитие. Экология, распространение, их роль в природе. Классификация.

**Тема 2. Неодерматы, группа паразитических плоских червей: классы Трематоды, Моногенеи, Цестоды, Цестодарии (1 час).**

Особенности строения неодермат связанные с паразитированием. Размножение, жизненные циклы. Гетерогония, педогенез. Биологическое значение смены хозяев.

*Класс Трематоды.* Особенности строения. Систематика (*подклассы: дигенетические сосальщики и астидогастры*). «*Важнейшие инвазионные заболевания, вызванные трематодами, у человека и домашних животных (клонорхоз, парагонимоз, шистосоматоз, фасционелёз, нанофиетоз, описторхоз, дикроколиоз и др.)*» (1 час).

*Класс Моногенеи.* Особенности строения и размножения в связи с эктопаразитизмом. Важнейшие представители и их жизненные циклы: Спайник парадоксальный, Полистома лягушачья и др.

*Класс Цестоды.* Черты упрощения и специализации организации цестод как следствие паразитизма. Размножение и жизненные циклы. Метагенез некоторых цестод. Типы личинок. «*Важнейшие паразиты (карликовый, свиной, бычий цепни, широкий лентец, эхинококк, альвеококк)*» (1 час). Особенности строения примитивных цестод. Филогения плоских червей.

### **Тема 3. Характеристика типов Гастротрихи, Коловратки, Скребни, Щетинкочелюстные (1 час).**

*Тип Гастротрихи.* Особенности строения гастротрих или брюхоресничных червей в связи с маленькими размерами тела. Особенности размножения и развития. Партеногенез. Регенерация. Экология.

*Тип Коловратки.* Особенности строения эпидермиса с внутренней кутикулой. Наличие мастакса в пищеварительной системе и его роль. Примитивность нервной системы связи с небольшими размерами тела. Строение коловращательного аппарата и его значение. Размножение коловраток и их жизненные циклы. Партеногенез.

*Классы: Сейсониды, Моногононта, Бделлоидные коловратки,* и их представители. Особенности строения каждого класса.

*Тип Скребни.* Особенности их строения связи с паразитическим образом жизни: отсутствие пищеварительной системы, наличие хоботка, лемнисков и лигамента и т.д. Функции лигамента. Признаки, сближающие их с коловратками. Размножение и развитие скребней. Типы личинок (акантор,

акантелла, цистикант) и их строение. Жизненные циклы наиболее важных представителей.

Тип *Щетинкочелюстные*. Особенность организации этих животных как вероятных родственников вторичноротых. Размножение, развитие. Распространение, экология. Представители дальневосточных морей. Филогения щетинкочелюстных.

Формирование 3 типов полости тела (паренхимы, первичной и вторичной или целома) у разных групп беспозвоночных животных. Отличия в происхождении и выполняемых функциях.

**Тема 4. Характеристика типа Кольчатые черви (1,5 часа).** Метамерное строение тела: олигомеризация и полимеризация. Строение первых конечностей – параподий и функции. Особенности строения кровеносной, выделительной (нефридии, метанефридии, нефромиксии), нервной, половой систем.

*Класс Полихеты*. Особенности морфологии. Способность к регенерации. Типы размножения: бесполое путём паратомии, шизогонии, архитомии и половое – эпитокция, эпигамия и настоящее половое размножение. Метагенез присутствует не у всех представителей класса полихет. Оплодотворение как внутреннее, так и наружное. Особенности развития (гаструдия проходит путем инвагинации или эпиболии) – прямое или с метаморфозом. Типы личинок: прототрохофора, трохофора, метатрохофора – их строение; планктотрофные (личинка-нектохета, личинка-нектосома, личинка-аулофора) и лецитотрофные личинки. Распространение, экология. Значение. Экологическая классификация полихет и основные представители: бродячие (эррантные) полихеты, пелагические полихеты, сидячие (седентарные) полихеты, аберрантные полихеты. Особенности строения аберрантных полихет на примере *погонофор* и *эхиурид*. Установление пола в ходе онтогенеза у эхиурид. История открытия погонофор. Работы А. В. Иванова. Оригинальные черты строения. Развитие. Экология. Распространение. Особенности морфологии этих реликтовых организмов. Использование ими в качестве питания продуктов хемосинтеза симбиотических бактерий. «Роль полихет как поставщиков первичной

*продукции в экосистемах» (0,5 часа). Размножение, развитие. Распространение.*

Экология

*Класс Сипункулиды. Строение, размножение, развитие и экология. Приспособления к роющему образу жизни.*

*Класс Поясковые. Приспособления к обитанию в почве. Особенности строения пищеварительной, половой системы, способов оплодотворения и развития. «Значение олигохет в наземных и пресноводных экосистемах» (0,5 часа).*

*Подкласс Пиявки. Приспособления к паразитизму. Корреляция развития целома и кровеносной системы, строение пищеварительной, выделительной, нервной, половой систем. Особенности строения примитивных пиявок отряда Acanthobdella и признаки, сближающие их с поясковыми червями. «Распространение, экология и значение пиявок» (0,5 часа).*

### **Тема 5. Характеристика типов Гнатостомулид, Немертины (1 час).**

*Тип Гнатостомулиды. Мелкие, морские, свободноживущие черви, обитающие в сероводородных грунтах. Физико-химическая характеристика их среды обитания. Особенности строения моноцилиарного эпидермиса. Строение нервной системы и ее расположение. Строение органов чувств, в основе которых лежат различные ресничные клетки. Строение элементов челюстного аппарата в пищеварительной системе и временного ануса. Гермафродиты с прямым развитием. Признаки примитивности, например расположение гастродермиса рядом с кожно-мышечным мешком.*

*Тип Немертины. Экология и распространение. Хищники и комменсаллы. Приспособления к хищному образу жизни: наличие ресничного эпителия и развития многослойного эпителия или кутиса; многослойность мускулатуры; наличие хобота, лежащего в ринхоцеле, видоизмененном целоме; наличие замкнутой кровеносной системы без сердца, целомического происхождения; пищеварительная система сквозная; развитая нервная система. Развитие и размножение.*

Особенности строения и образа жизни представителей *класса Палеонемертины, класса Пилидиофоры и класса Вооруженные немертины.*

**Тема 6. Характеристика типа Моллюски. Подтип Aculifera (0,5 часа).**

Моллюски как несегментированные, вторичнополостные, с остаточным целомом животные. Раковина и мантия, отделы тела. Общая морфология. Многообразие и классификация.

*Подтип Aculifera.* Общая характеристика. Классы *Aplacophora, Polyplacophora.* Распространение, экология. Особенности строения.

**Тема 7. Подтип Conchifera (Раковинные моллюски). Филогения типа (2 часа).** *Класс Моноплакофоры.* Псевдометамерия. Строение. Значение для понимания филогении моллюсков.

*Класс Брюхоногие.* Гастроподы: общая характеристика, торсия. Пателлогастроподы и ветигастроподы. Причины асимметрии и хиастоневрии. Особенности размножения и развития. Распространение, экология. Симбиотическая связь с трематодами. Роль в природе. «*Основные подклассы и их представители. Паразитические брюхоногие моллюски*» (1 час).

*Класс Двустворчатые.* Общая характеристика. Распространение, экология. Особенности развития морских и пресноводных форм. Значение в жизни водоемов. Вредные двустворки. Основные подклассы и их представители. «*Промысловые двустворчатые и объекты марикультуры в Приморье*» (1 час).

*Класс Головоногие.* Высокоорганизованные формы – “приматы моря”. Распространение, поведение, размножение. Основные подклассы и их представители. Геологическое прошлое и филогения головоногих. Классификация. Филогенетические связи моллюсков с другими группами. «*Промысловые формы на Дальнем Востоке*» (1 час).

**Тема 8. Группа Lophophorata (Tentaculata) (1 час).**

Щупальцевые – вторичнополостные, олигомерные животные, Разделение тела на отделы. Щупальцевый аппарат, его функции.

*Тип Мшанки.* Колониальность и развитие полиморфизма. Развитие внешнего скелета. Разнообразие колоний. Способы размножения, развитие.

*Классы Покрыторотые, Голоротые мшанки и их особенность строения.*

*Тип Форониды. Особенности организации. Распространение, экология.*

*Тип Плеченогие. Строение раковины, мантия, щупальцы, полость тела, кровеносная система и др. Размножение и развитие. Геологическое прошлое. Современное распространение. Характеристика подтипов: *Linguliformea*, *Craniformea*, *Rhynchonelliformea*.*

*Тип Внутриворончатые. Особенности организации, размножение и развитие. Распространение. Экология.*

## **Раздел 7. Группа Bilateria. Первичноротые, линяющие животные (Ecdysozoa) (10 часов).**

### **Тема 1. Характеристика типа Круглые черви. Нематоды (1 час).**

Нематоды. Особенности строения кожно-мускульного мешка. Значение кутикулы как наружного скелета, обеспечивающего опору мышц и тургор, необходимых при локомоции нематод. Особенности строения пищеварительной, выделительной, половой системы. Размножение, развитие. Свободные нематоды - распространение. Разнообразие их, экология, примерная численность в некоторых экосистемах. Значение. «*Важнейшие паразиты человека и домашних животных*» (1 час). Филогенетические отношения.

### **Тема 2. Характеристика типов Волосатики, Киноринхи, Приапулиды, Лорициферы (1 час).**

*Тип Киноринхи. Сегментация покровов, нервной системы, первичная полость тела и др. Экология киноринхов.*

*Тип Приапулиды. Особенность строения: интроверт, мощная мускулатура, наличие у некоторых хвостовых жабр, мочеполовой системы и пр. Размножение и развитие. Экология.*

*Тип Волосатики. Особенности строения в связи с паразитарным способом жизни. Размножение, развитие. Экология. Значение.*

*Тип Лорициферы. История открытия. Особенности строения: интроверт, лорика, скалиды и т.п. Число известных видов. Экология.*

**Тема 3. Характеристика типа Членистоногие (1 час).** Хитиновый наружный скелет, его значение в завоевании членистоногими различных сред обитания. Сегментация, дифференцировка отделов тела, конечностей. Мышечная ткань, специализация мышечных пучков. Особенность функционирования мышц. Нервная система. Разнообразие и совершенство органов чувств высших групп. Миксоцель. Кровеносная система. Особенность газообмена в разных группах типа. Органы дыхания. Связь строения органов выделительной системы с образом жизни и таксономическим положением. Половая система. Различные варианты постэмбрионального развития. Распространение. Экология. Разнообразие членистоногих, подтипы, классы. Гомология сегментов и конечностей жабродышащих и трахейных. Олигомеризация и полимеризация в пределах указанных подтипов.

**Тема 4. Трилобитообразные. Хелицеровые: Мечехвосты, Паукообразные (1 час).** Трилобиты. Примитивность строения, выражающаяся в гомономной сегментации тела и отсутствии дифференциации конечностей. Протаспис, метаморфоз личинки. Геологическое прошлое трилобитов, их значение для понимания филогении членистоногих. Взаимоотношения Трилобитов, Хелицеровых и Трахейных. Хелицеровые – видоизмененные потомки трилобитов.

Подтип Хелицеровые. Расчленение тела, Дифференциация конечностей. Органы дыхания, пищеварения и выделения. Нервная система, органы чувств. Класс Мечехвосты. Особенности строения, биология, распространение. Значение для уяснения филогении группы. Ракоскорпионы (Гигантские щитни). Палеонтологические сведения о них. Некоторые черты внешней морфологии, сближающие их с современными скорпионами.

Класс Паукообразные. Расчленение тела и строение конечностей. Органы дыхания, их строение и происхождение. Биология, распространение паукообразных. Отряды, их характеристика, представители. Филогения хелицеровых. *«Практическое значение клещей»* (1 час). Клещевой энцефалит, профилактика.

**Тема 5. Жабродышащие: Ракообразные. Систематика, филогения (1 час).** Организация ракообразных как первичноводных обитателей. Сегментация, конечности. Кровеносная система, органы дыхания. Выделительные органы. Половая система, особенности размножения и развития. Распространение, экология. Подклассы, главнейшие отряды, их характеристика и представители. Филогения ракообразных, группа мандибулят. Роль ракообразных в природе. *«Промысловые ракообразные»* (1 час).

**Тема 6. Трахейнодышащие: Многоножки. Систематика, экология (1 час).** Особенности расчленения тела, процесс цефализации. Морфофизиологические адаптации к жизни в условиях дефицита влаги (покровы, дыхательная, выделительная системы). Класс Многоножки. Особенности расчленения тела в пределах класса. Вариации в строении ротового аппарата. Образ жизни, размножения, развития. Деление на подклассы. Распространение, экология. Нерешенность вопроса о происхождении и родственных связях многоножек.

**Тема 7. Насекомые: морфологический обзор. Скрыточелюстные (1 час).** Внешняя морфология и расчленение тела. Строение покровов. Конечности и их видоизменения в связи с образом жизни. Ротовой аппарат и его модификации. Мышечная система. Пищеварительная система: строение и основные отделы. Нервная система. Органы чувств. Кровеносная система, гемолимфа. Дыхание (кожное, жаберное трахейное). Выделительная и половая системы. Приспособления, связанные с обитанием в воздушной среде. Скрыточелюстные насекомые (протуры, ногохвостки, диплуры). Экология. *«Роль насекомых в экосистемах»* (0,5 часа). Происхождение и эволюция насекомых.

**Тема 8. Открыточелюстные. Адаптации к полету (1,5 часа).** *«Классификация, важнейшие отряды. Характеристика, представители»* (0,5 часа). Крылья, их происхождение, строение, модификации. “Крыловой мотор” и особенности его организации у древне- и новокрылых насекомых. Значение крыльев в эволюции насекомых. Движение крыльев и полет. Эволюция полета и

крыльев.

**Тема 9. Размножение и развитие насекомых. Экология. Значение (0,5 часа).** Яйца насекомых. Способы осеменения, дробление зиготы. Формирование зародышевых оболочек (аналогия с амниотами). Органогенез. Постэмбриональное развитие. Анаморфоз скрыточелюстных. Гемиметаболические и голометаболические насекомые. Типы куколок. Проблема происхождения метаморфоза. Партеногенез насекомых. Педогенез. Полиэмбриония. Сезонный цикл и сезонный полиморфизм.

**Тема 10. Типы Онихофоры и Тихоходки (1 час).** Онихофоры как самостоятельный тип сегментированных первичноротых животных, совмещающих в своем строении признаки кольцецов (гомономность сегментации, строение конечностей, развитие целомодуков, наличие кожно-мускульного мешка, гладкой мускулатуры) и трахейных членистоногих (миксоцель, ротовые органы, образованные из конечностей, сердце с остиями, трахеи и др.). Есть признаки общие с пятиустками или с тихоходками (конусовидные конечности с коготками) с пиявками (вторичная кольчатость кутикулы), с хитонами (широко расставленные нервные стволы, соединенные многочисленными комиссурами). Размножение, развитие. Особенности распространения, экология.

Тихоходки. Особенности строения и развития.

### **Раздел 8. Вторичноротые беспозвоночные животные (3 часа)**

**Тема 1. Характеристика вторичноротых. Тип Иглокожие. Морские звезды (1 час).** Основные признаки вторичноротых (радиальное дробление, скелет мезодермальный, целом энтероцельный в составе трех пар целомических мешков...).

Иглокожие. Общая характеристика. Особенности образования и функции вторичной полости тела. Амбулакральная система. Развитие, основные типы личинок. Классификация.

Морские звезды. *«Распространение. Экология. Значение. Дальневосточные морские звезды»* (1 час).

**Тема 2. Офиуры, Морские ежи, Голотурии, Морские лилии. Филогения (1,5 часа).** Особенности строения офиур. Экология. Распространение. Морские ежи. Особенности морфологии, классификация. Распространение. Экология. Голотурии. Особенности организации. Биология. Распространение. Морские лилии. Особенности строение в связи с прикрепленным образом жизни. Экология. Распространение. Геологическое прошлое иглокожих. Филогенетические отношения иглокожих. Современное их состояние. Значение в экосистемах. *«Промысловые виды и объекты марикультуры»* (1 час).

### **Тема 3. Типы Полухордовые (0,5 часа).**

Полухордовые. Особенности строения: нотохорд, жаберные щели, пульсирующий кровеносный пузырек, радиальное дробление и другие признаки, сближающие их с хордовыми.

## **Раздел 9. Филогения беспозвоночных (1 час.)**

**Тема. Филогенетический обзор многоклеточных беспозвоночных (1 час).** Усложнение организации беспозвоночных – результат эволюции. Радиальные и билатеральные планы строения, первичнополостные и вторичнополостные, первичноротые и вторичноротые. Важнейшие филогенетические законы: Эволюция в основном процесс монофилетический. Эволюция – процесс необратимый. Эволюция организмов всегда сопровождается дифференциацией частей и органов. Прогрессивную роль в эволюции играет принцип олигомеризации гомологичных органов. Филогенетическое древо животных: стволы и ярусы.

## **II МОДУЛЬ «Зоология позвоночных» (36 часов)**

### **Раздел 1. Низшие хордовые (3 час)**

**Тема 1. Тип Хордовые. Подтип бесчерепных (2час).** Общая характеристика типа хордовых. Среды жизни хордовых. Признаки, унаследованные от беспозвоночных предков: билатеральная симметрия, метамерия, вторичная полость тела, вторичноротость. Специфичные признаки

хордовых: наличие хорды, центральной нервной системы в виде нервной трубки, жаберной глотки и строгой топографии органов. Система типа хордовых. Подтипы бесчерепных, личиночнохордовых, позвоночных. Происхождение хордовых. Особенности организации и биологии бесчерепных.

**Тема 2. Подтип личиночнохордовых, или оболочники (1 час).** Класс асцидии. Строение, биология, питание, размножение, регрессивный метаморфоз. Сидячие одиночные и колониальные формы. Класс огнетелки - плавающие колониальные оболочники. Класс салпы. Строение и размножение салп и бочоночников. Метагенез, его биологическое значение. Класс аппендикулярии, как группа личиночнохордовых неотенического происхождения.

## **Раздел 2. Особенности организации круглоротых и хрящевых рыб (8 час)**

**Тема 1. Подтип позвоночные. Общая характеристика (1 час).** Особенности покровов позвоночных. Появление черепа и позвоночника. Дифференцировка нервной трубки на головной и спинной мозг. Кровеносная система: появление камерного сердца. Мочевыделительная система. Отличия почек от нефридиев. Типы почек у позвоночных: головная (пронефрос), туловищная (мезонефрос), тазовая (метанефрос).

**Тема 2. Особенности организации водных позвоночных (3 час).** Особенности опорно-двигательной системы и локомоции первичноводных позвоночных. Особенности пищеварительной системы круглоротых и рыб. Отличия от пищеварительной системы низших хордовых. Дыхательная и кровеносная системы круглоротых и рыб. Дополнительные органы дыхания костных рыб. Выделительная и половая системы первичноводных позвоночных. Особенности водно-солевого обмена у первичноводных позвоночных, обитающих в водной среде. Нервная система и органы чувств круглоротых и рыб.

**Тема 3. Бесчелюстные (1 час).** Класс круглоротые. Характеристика круглоротых как бесчелюстных, отличающихся особыми формами дыхания и

питания. Современные круглоротые: миноги и миксины, их морфологические и биологические особенности.

**Тема 4. Челюстноротые. Рыбы (2 час.).** Общая характеристика. Отличия от бесчелюстных. Появление челюстей – крупнейший ароморфоз в эволюции позвоночных. Типы черепов по креплению челюстной дуги к осевому черепу. Гио-, амфи- и аутостилия.

Рыбы – наиболее древние первичноводные позвоночные. Особенности опорно-двигательной системы. Появление парных плавников, деление позвоночника на два отдела: туловищный и хвостовой. Экологические группы рыб. Морские, пресноводные, проходные рыбы. Нектонные, донные, хищные, мирные рыбы.

**Тема 5. Класс Хрящевые рыбы (1 час.).** Особенности организации, размножения и развития. Подкласс Пластиножаберные. Надотряды Акулы и Скаты. Подкласс Цельноголовые.

### **Раздел 3. Особенности организации костных рыб (4 час)**

**Тема 1. Костные рыбы. Общая характеристика, система группы (1 час).** Класс Лопастеперые. Отряд Кистеперые, надотряд Двоякодышащие. Особенности организации, современные представители: латимерия, рогозуб, протоптерус, лепидосирен.

**Тема 2. Класс Лучеперые. Общая характеристика (1 час).** Подкласс Хрящевые ганоиды. Особенности организации, черты строения переходного характера между хрящевыми и костными рыбами. Отряды Осетрообразные и Многоперообразные.

**Тема 3. Подкласс Новоперые рыбы (1 час).** Инфракласс Костные ганоиды. Отряды Панцирничкообразные и Амиеобразные. Инфракласс Костистые рыбы. Общая морфологическая характеристика костистых рыб как прогрессивной группы водных челюстноротых.

**Тема 4. Систематика костистых рыб (1 час).** Отряды: Сельдеобразные, Лососеобразные, Угреобразные, Сомообразные, Карпообразные, Кефалеобразные, Трескообразные, Окунеобразные, Скорпенообразные,

Камбалообразные, Иглобрюхообразные. Представители дальневосточной ихтиофауны.

#### **Раздел 4. Происхождение и организация амфибий (3 час.)**

**Тема 1. Надкласс Четвероногие (1 час).** Преадаптации водных позвоночных, позволившие освоить наземную среду. Происхождение наземных четвероногих. Перестройка органов движения, дыхания и кровообращения и других систем органов. Изменения покровов и перестройка водно-солевого обмена; органы чувств, нервная система, поведение и ориентация сухопутных позвоночных.

**Тема 2. Класс земноводные, или амфибии. Общая морфологическая и биологическая характеристика амфибий (1 час).** Особенности строения в связи с двойственностью приспособления к водному и наземному образу жизни. Развитие и метаморфоз.

**Тема 3. Многообразие амфибий (1 час).** Основные экологические группы: водные, наземные, древесные и роющие земноводные. Отряды: безногие, хвостатые, бесхвостые. Характеристика отрядов и их главные представители. Дальневосточные амфибии.

#### **Раздел 5. Организация рептилий (6 час.)**

**Тема 1. Анамнии и амниоты (1 час).** Морфофизиологические и экологические различия анамний и амниот. Формирование амниот: изменения эмбрионального развития, появление новых зародышевых оболочек. Главнейшие характерные черты взрослых животных: особенности покровов, дыхательной, выделительной систем.

**Тема 2. Класс пресмыкающиеся, или рептилии (1 час.).** Происхождение рептилий.

**Тема 3. Морфологическая и биологическая характеристики рептилий (2 час.).** Особенности газообмена, водного и солевого обменов. Приспособления к различным условиям существования.

**Тема 4. Система рептилий (2 час.).** Подкласс Диапсиды. Отряд черепахи. Морфологическая характеристика, главные представители. Отряды

клювоголовых и чешуйчатых. Морфологическая и биологическая характеристики. Главнейшие представители отрядов. Группа Архозавры. Отряд Крокодилы. Черты прогрессивной организации крокодилов. Основные представители отряда.

### **Раздел 6. Организация птиц (7 час.)**

**Тема 1. Становление гомойотермных (теплокровных) животных (1 час).** Основные ароморфные изменения, позволившие рептилиям приобрести теплокровность. Инерциальная и истинная гомойотермия. Появление новых классов позвоночных - птиц и млекопитающих

**Тема 2. Класс Птицы. Общая характеристика (2 час).** Особенности организации в связи с полетом. Перьевой покров. Опорно-двигательная система птиц. Дыхательная система, двойное дыхание. Пищеварительная и выделительная системы. Нервная система и органы чувств.

**Тема 3. Особенности биологии и экологии птиц (1 час).** Размножение и развитие птиц. Выводковые, полувыводковые и птенцовые птицы. Миграции птиц.

**Тема 4. Многообразие птиц (2 час).** Экологические группы птиц. Древесные, болотные, водоплавающие, воздушно-водные, воздушно-наземные, хищные птицы. Систематика птиц. Древненебные и новонебные птицы.

**Тема 5. Происхождение птиц (1 час).** Основные гипотезы происхождения птиц. Археоптерикс, как тупиковая ветвь эволюции. П/кл. Ящерохвостые и П/кл. Веерохвостые птицы.

### **Раздел 7. Организация млекопитающих (5 час.)**

**Тема 1. Класс Млекопитающие. Общий обзор класса как высших позвоночных (1 час).** Особенности покровов млекопитающих. Опорно-двигательная система. Дыхательная и кровеносная системы. Нервная система и органы чувств.

**Тема 2. Выделительная и половая система млекопитающих (1 час).** Размножение и забота о потомстве. Особенности экологии млекопитающих.

**Тема 3. Система класса млекопитающих и обзор современных групп (2 час.).** Подкласс Первозвери. Отряд однопроходные. Подкласс Звери. Инфраклассы Сумчатые и Плацентарные. Краткая характеристика, важнейшие представители отрядов: насекомоядные, рукокрылые, приматы, зайцеобразные, грызуны, китообразные, хищные, ластоногие, непарнокопытные, парнокопытные.

**Тема 4. Происхождение и эволюция современных зверей (1 час).** Место человека в системе млекопитающих.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **I МОДУЛЬ «Зоология беспозвоночных»**

#### **Лабораторные работы (52 час.)**

**Лабораторная работа № 1.** Вводное занятие. Ознакомление с правилами работы с оптической техникой. Особенности строения простейших (Тип *Amoebozoa* и Тип *Rhizaria*) (1час).

**Лабораторная работа № 2.** Особенности строения простейших (Тип *Euglenozoa*, Тип *Apicomplexa*, Тип *Placidozoa*) (1час).

**Лабораторная работа № 3.** Особенности строения, передвижения и видового многообразия инфузорий (Тип *Ciliophora*) (2часа).

**Лабораторная работа № 4. Коллоквиум по модулю 1.** Простейшие: систематика, морфология, жизненные циклы и экология (2часа).

**Лабораторная работа № 5.** Многоклеточные. Подцарство *Parazoa*. Особенности строения и видовое разнообразие губок (2 часа).

Подцарство *Eumetazoa*. Тип Стрекающие. Особенности строения и размножения представителей класса гидроидных (1часа).

**Лабораторная работа № 6.** Тип Стрекающие. Особенности строения представителей класса Сцифоидных медуз. Особенности строения и видовое разнообразие представителей класса Коралловых полипов. Особенности строения представителей типа Гребневиков (2часа).

**Лабораторная работа № 7. Коллоквиум по модулю 2.** Губки, Стрекающие и Гребневики – систематика, морфология, жизненные циклы и экология (1 час).

**Лабораторная работа № 8.** Тип *Plathelminthes*. Особенности строения представителей классов ресничных червей и трематод (1 час).

**Лабораторная работа № 9.** Тип *Plathelminthes*. Особенности строения представителей классов моногеней и ленточных червей (2 часа).

**Лабораторная работа № 10. Коллоквиум по модулю 3.** Паренхиматозные черви: систематика, морфология, жизненные циклы и экология (1 час).

**Лабораторная работа № 11.** Особенности строения брюхоресничных червей, скребней, немертин, коловраток и щетинкочелюстных (1 час).

**Лабораторная работа № 12. Коллоквиум по модулю 4.** Систематика, морфология, жизненные циклы и экология представителей типов *Gastrotricha*, *Gnathostomulida*, *Rotifera*, *Acanthocephala*, *Nemertea*, *Chaetognata* (2 часа).

**Лабораторная работа № 13.** Вторичнополостные черви (тип *Annelida*). Особенности строения представителей класса многощетинковых червей, включающего эхиурид (1 час).

**Лабораторная работа № 14.** Тип *Annelida*. Особенности строения представителей класса малощетинковых червей (*Clitellata*): олигохеты и пиявки (1 час).

**Лабораторная работа № 15.** Особенности строения мшанок, плеченогих, форонид и внутривороневые (1 час).

**Лабораторная работа № 16. Коллоквиум по модулю 5.** Систематика, морфология, жизненные циклы и экология представителей типов *Annelida*, *Bryozoa*, *Brachiopoda*, *Phoronida*, *Entoprocta* (2 часа).

**Лабораторная работа № 17.** Тип *Моллюски*. Внешнее и внутреннее строение хитонов (1 час).

**Лабораторная работа № 18.** Класс Брюхоногие моллюски. Особенности строения и формы раковины. Особенности внешнего и внутреннего строения. (1 час).

**Лабораторная работа № 19.** Класс Двустворчатые моллюски. Строение раковины и типы замков. Особенности внешнего и внутреннего строения (1 час).

**Лабораторная работа № 20.** Классы Лопатоногие и Головоногие моллюски. Внешнее и внутреннее строение. (1 час).

**Лабораторная работа № 21. Коллоквиум по модулю 6.** Морфология систематика и филогения моллюсков (1 час)

**Лабораторная работа № 22.** Внешнее и внутреннее строение представителей типа *Нематод* (1 час).

**Лабораторная работа № 23.** Особенности строения Волосатиков, Киноринх, Приапулид (1 часа).

**Лабораторная работа № 24. Коллоквиум по модулю 7.** Сравнительный анализ строения нематод, волосатиков, приапулид, киноринх, лорицифер и их филогения. Жизненные циклы. (1 часа).

**Лабораторная работа № 25.** Членистоногие. Особенности строения и видовое разнообразие низших раков (1 часа).

**Лабораторная работа № 26.** Особенности строения и видовое разнообразие высших раков (1 час).

**Лабораторная работа № 27.** Трахейнодышащие. Внешнее и внутреннее строение многоножек. Видовое разнообразие (1 час.)

**Лабораторная работа № 28.** Трахейнодышащие. Внешнее строение насекомых: типы ротовых аппаратов и конечностей. (1 час).

**Лабораторная работа № 29.** Насекомые. Внутреннее строение. (2 часа).

**Лабораторная работа № 30.** Хелицеровые. Внешнее строение паукообразных, тихоходок, пантопод (2 часа).

**Лабораторная работа № 31. Коллоквиум по модулю 8.** Сравнительная морфология ракообразных, хелицеровых, трилобитов, трахейных. Классификация. Филогения. Характеристика типов Онихофор, Пятиусток, Тихоходок (2 часа).

**Лабораторная работа № 32.** Тип Иглокожие. Особенности внешнего и внутреннего строения морских звезд и офиур (2 часа).

**Лабораторная работа № 33.** Особенности внешнего и внутреннего строения морских ежей (2 часа).

**Лабораторная работа № 34.** Особенности внешнего и внутреннего строения голотурий и морских лилий (2 часа).

**Лабораторная работа № 35.** *Коллоквиум по модулю 9.* Сравнительная морфология иглокожих и полухордовых. Классификация. Филогения (2 часа).

**Лабораторная работа № 36.** *Сдача зачетной коллекции за год* (2 часа).

## **II МОДУЛЬ «Зоология позвоночных»**

### **Лабораторные работы 52 час.**

**Лабораторная работа № 1.** Организация низших хордовых. Строение головохордовых на примере ланцетника (1 час.)

**Лабораторная работа № 2.** Строение оболочников (1 час.)

**Лабораторная работа № 3.** Организация круглоротых (1 час.)

**Лабораторная работа № 4.** Коллоквиум по теме "Организация низших хордовых и круглоротых" (2 час.)

**Лабораторная работа № 5.** Внешнее и внутреннее строение хрящевых рыб (1 час.)

**Лабораторная работа № 6.** Скелет хрящевых рыб. (1 час.)

**Лабораторная работа № 7.** Внешнее и внутреннее строение костистых рыб. (1 час.)

**Лабораторная работа № 8, 9, 10.** Скелет костистой рыбы (4 час.)

**Лабораторная работа № 11.** Определение рыб. (1 час.)

**Лабораторная работа № 12.** Коллоквиум по теме "Организация хрящевых и костистых рыб". (2 час.)

**Лабораторная работа № 13.** Внешнее и внутреннее строение амфибий (1 час.)

**Лабораторная работа № 14, 15.** Скелет амфибий. (2 час.)

**Лабораторная работа № 16.** Коллоквиум по теме "Организация амфибий". (1 час.)

**Лабораторная работа № 17.** Итоговая аттестация по рейтинговой системе (1 час.)

**Лабораторная работа № 18.** Внешнее и внутреннее строение рептилий (1 час.)

**Лабораторная работа № 19, 20, 21.** Скелет рептилий (4 час.)

**Лабораторная работа № 22.** Определение амфибий и рептилий (1 час.)

**Лабораторная работа № 23.** Коллоквиум по теме "Особенности организации рептилий" (2час.)

**Лабораторная работа № 24.** Внешнее и внутреннее строение птиц (2 час.)

**Лабораторная работа № 25, 26.** Скелет птиц (3 час.)

**Лабораторная работа № 27.** Определение птиц (2 час.)

**Лабораторная работа № 28.** Коллоквиум по теме "Особенности организации птиц, связанные с полетом" (2 час.)

**Лабораторная работа № 29.** Внешнее и внутреннее строение млекопитающих (2 час.)

**Лабораторная работа № 30, 31.** Скелет млекопитающих (3 час.)

**Лабораторная работа № 32.** Определение млекопитающих (2 час.)

**Лабораторная работа № 33.** Сравнительная характеристика рептилий и млекопитающих (2 час.)

**Лабораторная работа № 34.** Коллоквиум " Особенности организации млекопитающих" (2 час.)

**Лабораторная работа № 35.** Сравнительная характеристика ананний и амниот (2 час.)

**Лабораторная работа № 36.** Итоговая аттестация по рейтинговой системе (2час.)

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Зоология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

рейтинг-планы дисциплины «Зоология»;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

На самостоятельную работу студентов за 1-4 семестр отводится 330 часов, из которых 90 часов – на подготовку к экзаменам. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя работу с литературными источниками, их анализ по данному курсу и конспектами лекций. Она предполагает работу в читальном зале с учебной и научной литературой, а так же с интернет - источниками с использованием различных поисковых программ. Поиск необходимой литературы должен проводиться как на родном языке, так и на англоязычном. Данная работа осуществляется студентами с целью подготовки к лабораторным занятиям.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

УО-1 – устное собеседование на экзаменах;

УО-2 – коллоквиум;

ПР-1 – письменный тест;

ПР-2 – контрольная работа на 15 мин.;

ПР-6 – отчеты по лабораторным работам.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
Модуль «Зоология беспозвоночных»				экзамен	
1	Раздел Простейшие	ОПК-3 ОПК-6 ОПК-4	Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2; вопросы по контрольным работам №1-11;	Экзамен проходит в форме собеседования

				вопросы коллоквиуму №№ 1-21	к УО-1 вопросы № 1-16.
			Умеет	ПР-6, УО-2 вопросы коллоквиуму №№ 1-21	
			Владеет	ПР-6	
2	Раздел Губки и Двуслойные		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2 № 1-21 – вопросы коллоквиуму	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы № 17-28.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
3	Раздел Паренхиматозные черви		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы №№ 29-42.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
4	Раздел Первичноротые спиральные животные		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы №№ 43-46.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
5	Раздел Вторичнополостные черви и Щупальцевые		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2 №1-16; № 1-10 вопросы по контрольным работам; № 1-10; № 1-10-вопросы коллоквиуму	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы №№ 47-50; № 62-64.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
6	Раздел Моллюски		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы №№ 51-61.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	

7	Раздел Линяющие		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы № 65-69; № 70-72; № 83.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
8	Раздел Членистые		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2 №1-25 вопросы по контрольным работам; № 1-34 – вопросы к коллоквиуму	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы № 73-82.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
9	Раздел Вторичноротые		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2 №1-14 вопросы по контрольным работам; № 1-12 – вопросы к коллоквиуму	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы № 84-88.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
Модуль «Зоология позвоночных»					Зачет, экзамен
Осенний семестр					Зачет
10	Раздел Низшие хордовые	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Зачет в осеннем семестре выставляется по результатам рейтинговой системы оценки знаний. В весеннем семестре вопросы к экзамену №№ 1-3
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	
11	Раздел Особенности организации круглоротых и		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Зачет в осеннем семестре выставляется по
			Умеет	ПР-6, УО-2	

	хрящевых рыб		Владеет	ПР-6, УО-2	результатам рейтинговой системы оценки знаний. В весеннем семестре вопросы к экзамену №№ 5-9, 11
12	Раздел Особенности организации костных рыб		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Зачет в осеннем семестре выставляется по результатам рейтинговой системы оценки знаний. В весеннем семестре вопросы к экзамену №№ 10,12, 13
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	
13	Раздел Происхождение и организация амфибий		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Зачет в осеннем семестре выставляется по результатам рейтинговой системы оценки знаний. В весеннем семестре вопросы к экзамену №№ 14-19
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	
Весенний семестр					Экзамен
14	Раздел Организация рептилий		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы к экзамену №№ 20-26
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	
15	Раздел Организация птиц		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы к экзамену №№ 28-34
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	
16	Раздел Организация		Знает	ПР-1, ПР-2,	Экзамен

	млекопитающих			УО-2	проходит в форме собеседования УО-1 вопросы к экзамену №№ 35-48
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

#### **(электронные и печатные издания)**

1. Держинский, Ф.Я. Зоология позвоночных: учебник для вузов / Ф. Я. Держинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов. - Москва: Академия, 2013. – 463 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692847&theme=FEFU>

2. Догель, В.А. Зоология беспозвоночных: учебник для биологических специальностей университетов / В. А. Догель. - Москва: Альянс, 2017. – 606 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:837511&theme=FEFU>

3. Константинов, В.М. Зоология позвоночных: учебник для вузов /В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. – Москва: Академия , 2011. - 447 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668567&theme=FEFU>

4. Островерхова Г.П., Островерхова Н.В. Биология размножения и развития беспозвоночных — Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. — 464 с.  
<https://www.twirpx.com/file/2125980/>

## Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных: Учебник для университетов./В.А. Догель; по ред. проф. Ю.И. Полянского. - М.: Высшая школа, 1981. - 606 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:237098&theme=FEFU>

2. Константинов, В.М. Зоология позвоночных: учебник для педагогических вузов /В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - Москва: Академия, 2007. - 464 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:258156&theme=FEFU>

3. Зоология беспозвоночных в 2т.: т1. От простейших до моллюсков и артропод. /Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера; пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. - М: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 520 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292025&theme=FEFU>

4. Зоология беспозвоночных в 2т.: т 2. От артропод до иглокожих и хордовых./ Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера; пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 432 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292027&theme=FEFU>

5. Рупперт, Э. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для вузов по биологическим специальностям: в 4 т.: т. 1: Протисты и низшие многоклеточные /Эдвард Э. Рупперт, Ричард С. Фокс, Роберт Д. Барнс; под ред. А. А. Добровольского, А. И. Грановича; [пер. с англ. Т. А. Ганф, Н. В. Ленцман, Е. В. Сабанеевой]; Филологический факультет СПбГУ. - М.: Академия, 2008. - 484 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291052&theme=FEFU>

6. Рупперт, Э. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты : учебник для вузов по биологическим специальностям: в 4 т.: т. 2: Низшие целомические животные /Эдвард Э. Рупперт, Ричард С. Фокс, Роберт Д. Барнс; под ред. А. А. Добровольского, А. И. Грановича; [пер. с англ. Т. А. Ганф, Н. В. Ленцман, Е. В. Сабанеевой и др.]; Филологический факультет

СПБГУ. - М.: Академия, 2008. - 437 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291062&theme=FEFU>

7. Рупперт, Э. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для вузов по биологическим специальностям: в 4 т.: т. 3: Членистоногие /Эдвард Э. Рупперт, Ричард С. Фокс, Роберт Д. Барнс; под ред. А. А. Добровольского, А. И. Грановича; [пер. с англ. Т. А. Ганф, Н. В. Ленцман, Е. В. Сабанеевой и др.]; Филологический факультет СПбГУ. - М.: Академия, 2008. - 487 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291063&theme=FEFU>

8. Рупперт, Э. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для вузов по биологическим специальностям: в 4 т.: т. 4: Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые /Эдвард Э. Рупперт, Ричард С. Фокс, Роберт Д. Барнс; под ред. В. В. Малахова; [пер. с англ. О. В. Ежовой, А. Н. Никулушкина, И. А. Шейко]; Филологический факультет СПбГУ. - М.: Академия, 2008. - 349 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291065&theme=FEFU>

9. Биология хордовых [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Биология» для направления 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» для очной и заочной форм обучения / — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 181 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72825.html>

10. Зоология позвоночных: теория и практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.В. Погодина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 104 с. — 978-5-7996-1672-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68240.html>

11. Константинов, В. М. Зоология позвоночных: учебник для биологических факультетов педагогических вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - Москва: Академия, 2000. - 495 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:12166&theme=FEFU>

12. Кусакин, О.Г. Филема органического мира. Часть 2.: Prokariota, Eukariota: Microsporobiontes, Archeomonadobiontes, Euglenobiontes, Mixobiontes, Rhodobiontes, Alveolates, Heterokontes./ О.Г. Кусакин, А.Л. Дроздов. - СПб.: Наука, 1998. - 358 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:25336&theme=FEFU>

13. Малахов, В.В. Загадочные группы морских беспозвоночных. /В.В. Малахов. - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 144 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:28405&theme=FEFU>

14. Адрианов А.В. Киноринхи: строение, развитие, филогения и система./ А.В. Адрианов, В.В. Малахов. - М.: Наука, 1994. - 260 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:40213&theme=FEFU>

15. Малахов, В.В. Головохоботные (Cephalorhyncha) – новый тип животного царства./В.В. Малахов, А.В. Адрианов. - М.: КМК Scientific Press, 1995. - 200 с.

16. Константинов, В.М. Зоология позвоночных: учебник для биологических факультетов педагогических вузов /В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - Москва: Академия, 2000. - 495 с.

<http://srv-elib-01.dvfu.ru:8000/cgi-bin/edocget.cgi?ref=/priv/59/596/konstantinov1.pdf>

17. Константинов, В.М. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: учебное пособие для вузов/ [В. М. Константинов, С. П. Шаталова, В. Г. Бабенко и др.]; под ред. В. М. Константинова. - М.: Академия, 2001. - 272 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:16482&theme=FEFU>

18. Наумов, Н.П. Зоология позвоночных. Ч.1: Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные: учебник для биол. спец. ун-тов./ Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. - М.: Высшая школа, 1979. - 333с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:66015&theme=FEFU>

19. Наумов, Н.П. Зоология позвоночных. Ч.2: Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие: учебник для биол. спец. ун-тов./ Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. - М.: Высшая школа, 1979. - 272 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:66016&theme=FEFU>

20. Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов /И.Х. Шарова. - Москва: ВЛАДОС, 2004. - 592 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6730&theme=FEFU>

21. Воронов, Д.А. Старая гипотеза «перевернутости» хордовых подтверждается. //Природа. – 2000, № 11. - С. 18-22. – Режим доступа: <http://learnbiology.narod.ru/23.htm>

22. Иванов, А.О. Ископаемые низшие позвоночные: учебное пособие./ А.О. Иванов, Г.О. Черепанов. СПб.: Изд-во С.- Петерб. ун-та, 2004. 228 с.

23. Chapten В.В. Zoology / В.В. Chapten/ - United States of America, 2005. – 878 P. Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/AnvL/WrEpPG11P>

24. Miller-Harley Zoology / Miller-Harley.- England, 2002. – 538 P. Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/GSMG/WkVF22utg>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **«Интернет»**

1. Зоология беспозвоночных [http://licey.net/free/6-biologiya/22-zoologiya\\_bespozvonochnyh\\_teoriya\\_zadaniya\\_otvety.html](http://licey.net/free/6-biologiya/22-zoologiya_bespozvonochnyh_teoriya_zadaniya_otvety.html)
2. Новости мира животных - <http://animalkingdom.ru/>
3. Паукообразные - <http://paukoobraznye.ru/>
4. Насекомые - <http://insectalib.ru/>
5. Бабочки - <http://butterflylib.ru/>
6. Орнитология - <http://ornithology.ru/>
7. Герпетология - <http://herpeton.ru/>
8. Водные животные - <http://aqualib.ru/>
9. Новости науки - <http://sbio.info/news/newsbiol/>
10. Портал о фундаментальной науке - <http://elementy.ru/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студенты используют

программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. Д.), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека «Консультант студента», информационная система «ЕДИНОЕ ОКНО» доступа к образовательным ресурсам, доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе преподавания дисциплины «Зоология» предусмотрены разнообразные формы и методы изложения учебного материала: лекции, лабораторные работы, коллоквиумы, контрольные работы, тестирование, самостоятельная работа студентов.

*Лекция* – основной метод, используемый в вузе для передачи большого объема теоретического материала. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента, способствует закреплению знаний в памяти, вооружает необходимыми умениями и навыками.

Но конспект является полезным тогда, когда составлен самим студентом, и в нем записано самое существенное, основное.

Прежде всего, нужно записать тему лекции, рассматриваемые вопросы, научные термины, их определения, наиболее яркие примеры, которые приводит лектор. Обычно лектор, несколько раз повторяя одну фразу, или меняя тембр голоса, выделяет и подчеркивает важнейшие положения излагаемого материала, делает записи и зарисовки на доске. Это помогает студентам уяснить и записать самое важное, существенное.

Работа с конспектом должна быть продолжена дома. Перед каждой лекцией и лабораторной работой, помимо рекомендуемой преподавателем литературы, студенту необходимо перечитать свой конспект по заданной теме, сделать дополнения, разметить цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти.

Тетрадь для конспектов должна быть с полями, на которых можно делать

пометки и вносить дополнения после проработки рекомендуемой литературы.

Только систематическая, регулярная работа с конспектами лекций и литературными источниками позволит студенту основательно и глубоко овладеть теоретическим материалом по зоологии и подойти к сессии хорошо подготовленным.

*Лабораторные работы* используются для прочного усвоения теоретических знаний, приобретения умений и навыков, обеспечивают прямое включение студентов в процессы «добывания» знаний.

Студенты, изучающие дисциплину «Зоология», знакомы с календарным планом лабораторных работ. Это предполагает их подготовку к каждому занятию. Подготовка включает в себя прочтение конспектов лекций и рекомендуемой литературы по теме лабораторного занятия. Каждая лабораторная работа начинается с интеллектуальной разминки: студенты сначала письменно отвечают на несколько (обычно 5) вопросов по теме занятия, а затем обсуждают эти вопросы вслух. Студент постоянно находится в зоне активного опроса и должен быть готов к опросу и ответу на все поставленные вопросы. А преподаватель имеет возможность определить уровень подготовленности студентов к дальнейшей работе по наращиванию знаний.

*Коллоквиум* проводится после изучения каждого раздела дисциплины Зоология. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой теме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

В начале семестра студент из календарного плана занятий узнает, сколько и по каким темам будет коллоквиумов по зоологии. Вопросы к коллоквиуму преподаватель выдает студентам за неделю до него.

Подготовка включает в себя изучение конспектов лекций и рекомендованной литературы.

Коллоквиум проходит в форме развернутой беседы, которая предполагает

подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Для чтения лекций - мультимедийная аудитория, в которой имеются:  
проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2;

доска ученическая двусторонняя магнитная, для письма мелом и маркером.

2. Для проведения лабораторных занятий – учебные лаборатории, в которых имеются:

мультимедийный проектор Panasonic PT-LX26 – 1 шт.; экран на штативе «Projecta»- 1 шт., ноутбук;

доски ученические двусторонние магнитные для письма мелом и маркером – 2 шт.;

микроскопы биноккулярные Zeiss Primo Star – 12 шт.;

микроскопы Микромед MC-2 –ZOOM – 10 шт.;

бинокляр с камерой UNICO - 1 шт;

микроскоп UNICO -1 шт.;

набор микропрепаратов по зоологии беспозвоночных;

влажные препараты беспозвоночных и позвоночных;

фиксированный материал для лабораторного практикума по беспозвоночным и позвоночным.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Зоология»**

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

Для успешной аттестации после изучения дисциплины «Зоология» студенту необходимо осуществлять внеаудиторную самостоятельную работу.

Она предусматривает домашнюю работу с рекомендованной преподавателем литературой, конспектами лекций с целью подготовки к лабораторным занятиям, проверочным работам, коллоквиумам, итоговому тестированию, экзаменам.

Это учитывается в рейтинговой системе оценки знаний. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе текущей проверки знаний.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
<b>Модуль «Зоология беспозвоночных»</b>				
<b>1 семестр</b>				
1	1-4 недели	проработка литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ по темам раздела Простейшие	9 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
2	5-7 недели	проработка литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ по темам раздела Губки и Двуслойные	9 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
3	8-10 недели	проработка литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ по темам раздела Паренхиматозные черви	9 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
4	11-12 недели	проработка литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ	10 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум

		по темам раздела Первичноротые, спиральные животные		
5	13-16 недели	проработка литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ по темам раздела Вторичнополостные черви	10 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
7	17 неделя	Проработка материалов по лабораторным работам при подготовке к зачетной коллекции	10 часов	Сдача зачетной коллекции по пройденным разделам зоологии беспозвоночных.
8	18 неделя	Проработка конспектов лекций и учебного материала	36 часов	экзамен
	<b>ИТОГО</b>		<b>102 часа</b>	
<b>2 семестр</b>				
1	1-4 недели	проработка литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ по темам раздела Моллюски	9 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
2	5-7 недели	проработка литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ по темам раздела Линяющие и Щетинкочелюстные	9 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
3	8-14 недели	проработка литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ по темам раздела Членистые	9 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
4	15-17	проработка литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ по темам раздела	10 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум

		Вторичноротые		
5	15-18 недели	Подготовка к экзамену	27 часов	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>		<b>64 часа</b>	
<b>Модуль «Зоология позвоночных»</b>				
<b>3 семестр</b>				
1	1-3 недели	Работа с литературой, конспектами лекций, материалами лабораторных работ по темам раздела Низшие хордовые	12 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
2	4-7 недели	Работа с литературой, конспектами лекций, материалами лабораторных работ по темам раздела Особенности организации организации круглоротых и рыб	13 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
3	8-13 недели	Разбор черепа костистой рыбы и монтирование его на картон; работа с литературой, конспектами лекций, материалами лабораторных работ по темам раздела Особенности организации костных рыб	13 часов	Проверка смонтированного на картон черепа костистой рыбы, отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
4	14-17 недели	Работа с литературой, конспектами лекций, материалами лабораторных работ по темам раздела Происхождение и организация амфибий.	13 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
5	18 неделя	Работа с литературой, конспектами лекций по всем разделам	13 часов	Итоговое тестирование по всем разделам дисциплины за

		дисциплины за семестр		семестр
	<b>ИТОГО</b>		<b>64 часа</b>	
<b>4 семестр</b>				
1	1-6 недели	Работа с литературой, конспектами лекций, материалами лабораторных работ по темам раздела Организация рептилий	18 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
2	7-11 недели	Работа с литературой, конспектами лекций, материалами лабораторных работ по темам раздела Организация птиц	18 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
3	12-17 недели	Работа с литературой, конспектами лекций, материалами лабораторных работ по темам раздела Организация млекопитающих	18 часов	Проверка отчетов по лабораторной работе, коллоквиум
4	18 неделя	Работа с литературой, конспектами лекций по всем разделам дисциплины за год	19 часов	Итоговое тестирование по всем разделам дисциплины за год
5	4-18 недели	Подготовка к экзамену	27	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>		<b>100 часов</b>	

**Рейтинг-план дисциплины  
ЗООЛОГИЯ**

Основная образовательная программа 06.03.01 - БИОЛОГИЯ  
 Школа (реализующая ООП) естественных наук  
 группа Б8119-06.03.01 семестр весенний 2019/2020 учебного года  
 Исполняющая школа естественных наук  
 Исполняющая кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов  
 Преподаватели: Чернышев А.В., д.б.н., профессор, Железнова Л.В., к.б.н., доцент,  
 (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

**Календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС**

№	Примерная дата внесения в АРС	Примерная дата проведения	Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент (%)	Максимальный балл	Минимальное требование для допуска к семестровой аттестации
1	8.04. – 13.04. 2020г	25.02 – 1.04. 2020 г.	Посещение лабораторных занятий	Посещение лабораторных занятий	2	3	2
		4.03.- 1.04. 2020 г.	Тестирование	Контрольная работа	7	50	30
		1.04.- 8.04. 2020 г.	Аудиторное занятие	Проверка альбомов	5	5	3
		1.04.- 6.04. 2020 г.	<b>Коллоквиум по теме: «Моллюски - систематика, морфология, экология и филогения. Сравнительная морфология Линяющих и щетинкочелюстных. Основные жизненные циклы»</b>	Коллоквиум	10	10	5
2	27.05. – 1.06. 2020 г.	8.04. – 20.05. 2020 г.	Посещение лабораторных занятий	Посещение лабораторных занятий	2	4	2
		8.04. – 20.05. 2020 г.	Тестирование	Контрольная работа	7	70	35
		20.05. – 25.05. 2020 г.	Аудиторное занятие	Проверка альбомов	5	5	3
		20.05. – 25.05. 2020 г.	<b>Коллоквиум по теме: «Членистоногие - систематика, морфология, экология и филогения»</b>	Коллоквиум	10	10	5
		27.05 – 17.06. 2020 г.	Посещение лабораторных занятий	Посещение лабораторных занятий	2	2	1

3	24.06. – 29.06. 2020 г.	27.05. – 17.06. 2020 г.	Тестирование	Контрольная работа	7	40	20
		17.06. – 22.06. 2020 г.	Аудиторное занятие	Проверка альбомов	5	5	3
		17.06. – 22.06. 2020 г.	<b>Коллоквиум по теме: «Морфология, систематика, филогения, экология иглокожих и полухордовых»</b>	Коллоквиум	10	10	5
4	24.06 – 29.06. 2020 г.	24.06. – 29.06. 2020 г.	Посещение занятий	Посещение занятия	2	1	1
		24.06. – 29.06. 2020 г.	Зачётная коллекция	Зачётная коллекция	15	30	15
			Рейтинг за 1-й семестр		11		
					<b>100 %</b>	<b>245 баллов</b>	<b>130 баллов</b>

### Рейтинг-план дисциплины

#### ЗООЛОГИЯ

Основная образовательная программа 06.03.01 - БИОЛОГИЯ  
 Школа (реализующая ООП) естественных наук  
 группа Б8119-06.03.01 семестр осенний 2020/2021 учебного года  
 Исполняющая школа естественных наук  
 Исполняющая кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов  
 Форма промежуточной (семестровой) аттестации ЗАЧЕТ  
 Преподаватель Дашенко О.И., к.б.н., доцент

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

#### Календарный план контрольных мероприятий на ЗАЧЕТ

№	Примерная дата внесения в АРС	Примерная дата проведения	Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент (%)	Максимальный балл	Минимальное требование для допуска к семестровой аттестации
1	22.10.2020	1-4 недели	Посещение занятий (лекции и лабораторные занятия)	Посещение занятий (лекции и лабораторные занятия)	1	6	3
		2-4 недели	Опрос на лекциях и лабораторных работах	Опрос	8	20	13
		1-4 недели	Отчет по лабораторной работе	Проверка альбома	4	9	6

		4 неделя	Коллоквиум по теме «Особенности организации низших хордовых и круглоротых»	коллоквиум	8	5	2
2	17.12.2020	5-12 недели	Посещение занятий (лекции и лабораторные занятия)	Посещение занятий (лекции и лабораторные занятия)	1	12	6
		5-12 недели	Опрос на лекциях и лабораторных занятиях	Опрос	8	30	20
		10 неделя	Зачет по скелету рыб	зачет	8	5	2
		5-7,11 недели	Отчет по лабораторной работе	Проверка альбома	5	12	8
		12 неделя	Коллоквиум по теме «Особенности организации хрящевых и костных рыб»	коллоквиум	8	5	2
3	18.01.2020	13-18 недели	Посещение занятий	Посещение занятий	1	7	4
		13-18 недели	Опрос на лекциях и лабораторных занятиях	Опрос	8	20	13
		13,14 недели	Отчет по лабораторной работе	Проверка альбома	4	6	4
		15 неделя	Зачет по скелету амфибий	зачет	8	5	2
		17 неделя	Коллоквиум по теме «Особенности организации амфибий»	коллоквиум	8	5	2
		18 неделя	ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	тестирование	20	19	13

### Рейтинг-план дисциплины ЗООЛОГИЯ

Основная образовательная программа 06.03.01 - БИОЛОГИЯ  
 Школа (реализующая ООП) естественных наук  
 группа Б8119-06.03.01 семестр весенний 2020/2021 учебного года  
 Исполняющая школа естественных наук  
 Исполняющая кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов  
 Форма промежуточной (семестровой) аттестации ЭКЗАМЕН  
 Преподаватель Дашенко О.И., к.б.н., доцент

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

### Календарный план контрольных мероприятий на ЭКЗАМЕН

№	Примерная дата внесения в АРС	Примерная дата проведения	Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент (%)	Максимальный балл	Минимальное требование для допуска к семестровой аттестации
1	09.04.2020	1- 6 недели	Посещение занятий (лекции и лабораторные занятия)	Посещение занятий (лекции и лабораторные занятия)	1	9	5
		2-6 недели	Опрос на лекциях и лабораторных занятиях	Опрос	3	20	10

		1-5 недели	Отчет по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе	2	12	5
		4 неделя	Зачет по скелету рептилий	зачет	3	5	2
		6 неделя	Коллоквиум по теме «Особенности организации рептилий»	коллоквиум	3	5	2
2	14.05.2020	7-11 недели	Посещение занятий (лекции и лабораторные занятия)	Посещение занятий (лекции и лабораторные занятия)	1	8	4
		7-11 недели	Опрос на лекциях и лабораторных занятиях	Опрос	3	25	13
		7,8,10 недели	Отчет по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе	2	9	5
		9 неделя	Зачет по скелету птиц	зачет	3	5	2
		11 неделя	Коллоквиум по теме «Особенности организации птиц»	коллоквиум	3	5	2
3	18.06.2020	12-17 недели	Посещение занятий (лабораторные занятия)	Посещение занятий (лабораторные занятия)	1	8	4
		12-17 недели	Опрос на лекциях и лабораторных занятиях	Опрос	3	25	13
		12-15 недели	Отчет по лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе	2	9	5
		14 неделя	Зачет по скелету млекопитающих	зачет	3	5	2
		16 неделя	Коллоквиум по теме «Особенности организации млекопитающих»	коллоквиум	3	5	2
4	20.06.2020	17-18 недели	ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	тестирование	9	20	14
	Экзаменационная сессия		Экзамен по дисциплине		35	5	3
			Рейтинг за 3-й семестр		20	100	61

Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок, действующая на основании единой шкалы по школе естественных наук:

Менее 61% - неудовлетворительно

61 -75% - удовлетворительно

76-85% - хорошо

86-100% - отлично

*Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам и их выполнению*

Студенты, изучающие дисциплину «Зоология», знакомы с календарным планом лабораторных работ. Это предполагает их подготовку к каждому занятию. Подготовка включает в себя прочтение конспектов лекций и рекомендуемой литературы по теме лабораторного занятия. Каждая лабораторная работа начинается с интеллектуальной разминки: студенты

сначала письменно отвечают на несколько (обычно 5) вопросов по теме занятия, а затем обсуждают эти вопросы вслух. Студент постоянно находится в зоне активного опроса и должен быть готов к опросу и ответу на все поставленные вопросы. А преподаватель имеет возможность определить уровень подготовленности студентов к дальнейшей работе по наращиванию знаний.

Далее студенты работают по теме лабораторного занятия с соответствующим материалом и оборудованию малыми группами (по 2 человека) по заданию, распечатанному на отдельных листах.

Каждому студенту необходимо иметь на лабораторном занятии альбом для зарисовки изучаемых объектов, простой карандаш, ластик. На первом занятии преподаватель знакомит студентов с техникой зоологического рисунка, на последующих занятиях студенты отрабатывают навыки этого рисунка. Все рисунки должны быть аккуратно оформлены и подписаны. Если рисунки по теме занятия и подписи к ним выполнены без ошибок и аккуратно, студент получает 3 балла.

По окончании занятия дается домашнее задание по новой теме.

Работа на каждом лабораторном занятии учитывается в рейтинговой системе оценки знаний студентов.

#### *Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму*

Коллоквиум проводится после изучения каждого раздела дисциплины «Зоология». От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой теме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

В начале семестра студент из календарного плана занятий узнает, сколько и по каким темам будет коллоквиумов по зоологии. Вопросы к коллоквиуму преподаватель выдает студентам за неделю до него.

Коллоквиум проходит в форме развернутой беседы, которая предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех

перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Ответы студентов на коллоквиуме оцениваются по пятибальной системе (5, 4, 3, 2, 1).

Оценка за коллоквиум учитывается в рейтинговой системе оценки знаний студентов. Минимальный балл для допуска к промежуточной (семестровой) аттестации – 2.

*Методические рекомендации по подготовке к зачетному занятию*

Зачетное занятие проводится в 3 семестре после завершения всех лабораторных занятий и лекций. Подготовка включает в себя повторение пройденного материала по альбому и конспектов лекций. Студенты проходят итоговое тестирование. Минимальный балл для допуска к промежуточной (семестровой) аттестации – 13.

*Методические рекомендации по подготовке к экзамену*

Экзамен проводится в конце 1, 2 и 4 семестров в экзаменационную сессию. Подготовка включает в себя повторение пройденного материала по рекомендуемым литературным источникам и конспектам лекций. Ответы студентов на экзамене оцениваются по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно). По модулю «Зоология позвоночных» экзамен включен в рейтинговую систему оценки знаний, его весовой коэффициент 35%. В зачетку выставляется оценка с учетом всех контрольных мероприятий, предусмотренных рейтинг-планом.

Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок, действующая на основании единой шкалы по школе естественных наук:

Менее 61% - неудовлетворительно

61 -75% - удовлетворительно

76-85% - хорошо

86-100% - отлично



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
**(ДВФУ)**

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Зоология»**  
**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.	Знает	о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы.
	Умеет	понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы; использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.
	Владеет	методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов, навыками аргументированно излагать полученные результаты и знания.
ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.	Знает	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмы гомеостатической регуляции
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для объяснения особенностей строения и биологии животных
	Владеет	основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.	Знает	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.
	Умеет	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.
	Владеет	навыками работы с современной аппаратурой, навыками аргументированно излагать полученные результаты и знания.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
Модуль «Зоология беспозвоночных»			экзамен	

1	Раздел Простейшие	ОПК-3 ОПК-6 ОПК-4	Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2; вопросы по контрольным работам №1-11; вопросы к коллоквиуму №№ 1-21	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы № 1-16.
			Умеет	ПР-6, УО-2 вопросы к коллоквиуму №№ 1-21	
			Владеет	ПР-6	
2	Раздел Губки и Двуслойные		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2 № 1-21 – вопросы к коллоквиуму	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы № 17-28.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
3	Раздел Паренхиматозные черви	Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы №№ 29-42.	
		Умеет	ПР-6, УО-2		
		Владеет	ПР-6		
4	Раздел Первичноротые спиральные животные	Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы №№ 43-46.	
		Умеет	ПР-6, УО-2		
		Владеет	ПР-6		
5	Раздел Вторичнополостные черви и Щупальцевые	Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2 №1-16; № 1-10 вопросы по контрольным работам; № 1-10; № 1-10- вопросы к коллоквиуму	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы №№ 47-50; № 62-64.	
		Умеет	ПР-6, УО-2		
		Владеет	ПР-6		
6	Раздел Моллюски		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	

			Умеет	ПР-6, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы №№ 51-61.
			Владеет	ПР-6	
7	Раздел Линяющие		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы № 65-69; № 70-72; № 83.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
8	Раздел Членистые		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2 №1-25 вопросы по контрольным работам; № 1-34 – вопросы к коллоквиуму	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы № 73-82.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
9	Раздел Вторичноротые		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2 №1-14 вопросы по контрольным работам; № 1-12 – вопросы к коллоквиуму	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы № 84-88.
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6	
Модуль «Зоология позвоночных»					Зачет, экзамен
Осенний семестр					Зачет
10	Раздел Низшие хордовые	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Зачет в осеннем семестре выставляется по результатам рейтинговой системы оценки знаний. В весеннем семестре
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	

					вопросы к экзамену №№ 1-3
11	Раздел Особенности организации круглоротых и хрящевых рыб		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Зачет в осеннем семестре выставляется по результатам рейтинговой системы оценки знаний. В весеннем семестре вопросы к экзамену №№ 5-9, 11
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	
12	Раздел Особенности организации костных рыб		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Зачет в осеннем семестре выставляется по результатам рейтинговой системы оценки знаний. В весеннем семестре вопросы к экзамену №№ 10,12, 13
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	
13	Раздел Происхождение и организация амфибий		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Зачет в осеннем семестре выставляется по результатам рейтинговой системы оценки знаний. В весеннем семестре вопросы к экзамену №№ 14-19
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	
Весенний семестр					Экзамен
14	Раздел Организация рептилий		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы к экзамену №№ 20-26
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	
15	Раздел Организация птиц		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в

			Умеет	ПР-6, УО-2	форме собеседования УО-1 вопросы к экзамену №№ 28-34
			Владеет	ПР-6, УО-2	
16	Раздел Организация млекопитающих		Знает	ПР-1, ПР-2, УО-2	Экзамен проходит в форме собеседования УО-1 вопросы к экзамену №№ 35-48
			Умеет	ПР-6, УО-2	
			Владеет	ПР-6, УО-2	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.	Знает (пороговый уровень)	о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы.	воспроизводит и объясняет учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность охарактеризовать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы
	умеет (продвину тый)	понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы; использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.	выполняет задания по определению животных, выявлению их роли в биологических сообществах	способность идентифицировать и классифицировать животных; способность определить роль животных в биоценозах
	владеет (высокий)	методами наблюдения, описания, идентификации, классификации,	выполняет задания по наблюдению, описанию, идентификации	способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации,

		культивирования биологических объектов, навыками аргументированно излагать полученные результаты и знания.	животных	классификации животных; способность аргументированно излагать полученные результаты и знания
ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.	Знает (пороговый уровень)	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмы гомеостатической регуляции	демонстрирует знания принципов структурной и функциональной организации биологических объектов	способность охарактеризовать строение и функции животных разных таксонов
	умеет (продвинутой)	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для объяснения особенностей строения и биологии животных	применяет принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для объяснения особенностей строения и биологии животных	способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов
	владеет (высокий)	основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	выполняет задания по выявлению особенностей строения и биологии животных, используя основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем	способность объяснить особенности строения животных, применяя физиологические методы оценки состояния живых систем
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими	Знает (пороговый уровень)	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	воспроизводит и объясняет учебный материал о современных экспериментал	способность охарактеризовать современные экспериментальные методы работы с биологическими

объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.			ьных методах работы с биологическим и объектами в полевых и лабораторных условиях с требуемой степенью научной точности и полноты	объектами в полевых и лабораторных условиях
	умеет (продвинутый)	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	выполняет задания с применением современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	способность выбрать для работы с конкретными биологическими объектами адекватные методы
	владеет (высокий)	навыками работы с современной аппаратурой, навыками аргументированно излагать полученные результаты и знания	выполняет задания по исследованию биологических объектов с использованием современных методов и современной аппаратуры	способность работать на современном оборудовании, применяя современные методы исследования животных в полевых и лабораторных условиях

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Текущая и промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Зоология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По изучаемой дисциплине для текущего контроля и промежуточной (семестровой) аттестации используются следующие

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА:**

УО-1 – устный опрос на занятиях и собеседование на экзамене;

УО-2 – коллоквиум;

ПР-1 – письменный тест;

ПР-2 – контрольная работа на 15 мин.;

ПР-6 – отчеты по лабораторным работам.

*Устный опрос* - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает возможность для оценки качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний обучающихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене), коллоквиум.

Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные, аргументированные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения.

«4 балла» выставляется студенту, если он при ответе на обсуждаемые вопросы умеет делать выводы и обобщения, однако допускает одну-две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что слабо владеет материалом темы, не на все вопросы может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

«1 балл» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что его знания по материалам темы фрагментарны, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

«0 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа

Коллоквиум служит формой не только проверки, но и повышения знаний студентов, поскольку на них происходит коллективное обсуждение вопросов изученного раздела курса.

*Тест*, применяемый при изучении дисциплины «Зоология» является письменной формой контроля, направленной на итоговую проверку знаний студентов. Он включает в себя задания разного уровня:

- 1) с выбором всех правильных ответов;
- 2) открытое задание с указанием «дополните», направленное на проверку терминов;
- 3) утверждения, из которых нужно выбрать верные.

Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется студенту, если он ответил на 100-90 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 89-78 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 77-66 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 65-56 % от всех вопросов.

1 балла выставляется за правильный ответ на 55-44 % от всех вопросов.

0 баллов выставляется за правильный ответ менее, чем на 43 % от всех вопросов.

*Контрольная работа* является письменной формой контроля текущего усвоения материала либо по конкретной теме дисциплины, либо по целому разделу, оценивает усвоение терминов, систематики животных, особенностей их строения.

Контрольные работы оцениваются числом правильных ответов на 5 предложенных вопросов.

Каждый из вопросов оценивается в 1 балл, если он раскрыт полно;

за небольшую неточность в ответе снимается 0,25 балла;  
если вопрос раскрыт наполовину, ставится 0,5 балла;  
0,25 балла выставляется, если студент не допустил ошибок в ответе, но ответ нельзя назвать раскрытым наполовину;  
0 баллов ставится за неправильный ответ или за его отсутствие.  
Затем баллы за все ответы суммируются. Студент может получить за контрольную работу от 0 до 5 баллов.

Контрольные работы проводятся на лекционных и лабораторных занятиях.  
В качестве *Отчета по лабораторным работам* студенты представляют альбомы с зарисовками объектов, рассматриваемых ими на занятиях.

Критерии оценки за одну лабораторную работу:

3 балла выставляется студенту, если после выполнения лабораторной работы в альбоме зарисованы все объекты, правильно и аккуратно подписаны все детали строения.

2 балла выставляется студенту, если после выполнения лабораторной работы в альбоме зарисованы все объекты, но в рисунках имеются неточности, некоторые подписи не соответствуют обозначенным структурам или отсутствуют, имеются орфографические ошибки; или не зарисован один объект, но обозначения сделаны верно.

1 балл выставляется студенту, если после выполнения лабораторной работы в альбоме зарисованы не все объекты (около половины), не дорисованы, нарисованы неаккуратно, рисунки подписаны лишь частично, имеется много орфографических ошибок.

### **Оценочные материалы для текущей проверки**

#### **Модуль 1. «Зоология беспозвоночных»**

##### **Раздел Protozoa**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. Перечислите все типы псевдоподий у простейших и их функции.
2. Опишите строение жгутика и реснички.

3. Укажите функции сократительной вакуоли.
4. Что характерно для размножения путем шизогонии?
5. Назовите все «части тела» грегарин.
6. В чем заключается роль трихоцист?
7. Назовите, какие типы ядер имеются у инфузорий и их функции.
8. Назовите структуры входящие в состав апикального комплекса органоидов у споровиков и их функции.
9. Что такое метагенез?
10. В чем заключается отличие полового размножения инфузорий от полового размножения других простейших?
11. Какие болезни, вызываемые паразитическими простейшими, называются трансмиссивными?

*Вопросы для коллоквиума.*

1. Какие типы клеточной оболочки имеют простейшие? Приведите примеры.
2. Из каких минеральных компонентов состоят раковины простейших? Как можно отличить раковины фораминифер от раковин радиолярий и раковинных амёб?
3. Какие способы множественного деления Вам известны у простейших?
4. У каких простейших в жизненном цикле происходит чередование:
  - а) шизогонии с гаметогонией;
  - б) шизогонии с гаметогонией и со спорогонией;
  - в) гаметогонии со спорогонии.
5. Какие имеются типы питания у простейших. Привести примеры.
6. Назовите способы движения простейших. Опишите строение лорганоедов, используемых для передвижения простейшими.
7. Опишите устройство аппарата Споровиков для проникновения в клетку хозяина.
8. Сколько ядер могут иметь простейшие. Укажите функции этих ядер. Приведите примеры.

9. Какие типы простейших входят в состав группы Alveolata и почему?
10. Какими способами образуются колонии у простейших?
11. Какие взаимоотношения возникают у простейших с другими организмами? Приведите примеры.
12. Развитие дизентерийной амебы. Амебиаз. Профилактика заболевания.
13. Жизненный цикл фораминифер.
14. Развитие трипаносомы - возбудителя сонной болезни. Другие представители.
15. Жизненный цикл лейшманий. Типы лейшманиозов у человека.
16. Жизненный цикл Опалины.
17. Жизненный цикл грегарины.
18. Жизненный цикл кокцидий (на примере эймерии и токсоплазмы).
19. Жизненный цикл малярийного плазмодия.
20. Жизненный цикл книдоспоридии.
21. Размножение инфузорий.

### **Разделы Parazoa и Eumetazoa группа Radiata**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. Назовите типы строения губок.
2. Назовите полость внутри тела губки и её функциональность.
3. Перечислите клеточные элементы тела губок.
4. Из каких минеральных веществ формируется скелет губок?
5. Что представляет собой геммула?
6. Являются ли губки тканевыми животными? Ответ обоснуйте.
7. Каким типом симметрии тела обладают стрекающие?
8. Как называется полость тела стрекающих и в чем её отличие от полости тела губок?
9. Назовите типы личинок губок и стрекающих.
10. Назовите тип движения медуз. В чем заключается отличие движения сцифоидных, гидроидных и кубомедуз?

### *Вопросы для коллоквиума*

1. Распределите клеточные элементы по слоям у разных морфологических типов губок.
2. Изобразите орган равновесия Стрекающих. У каких форм Стрекающих он имеется.
3. Опишите устройство органа зрения у представителей разных классов стрекающих.
4. Опишите устройство пищеварительной системы гребневиков.
5. Опишите строение стрекательной клетки Стрекающих и коллоблеста Гребневиков. В чем их сходство и различие.
6. Размножение губок. Типы личинок.
7. Основные классы в типе Губок. Общая характеристика.
8. Опишите строение полипа и колониальных полипов.
9. Какие морфологические изменения претерпевают сидячие медузы.
10. Жизненный цикл обелии.
11. Жизненный цикл аурелии.
12. Тип Гребневики. Общая характеристика. Биология. Значение.
13. Укажите отличительные особенности в строении кораллов.
14. Как формируются атоллы.
15. Назовите, из каких зародышевых листков формируется тело стрекающих, и какие слои тела образуются из этих зародышевых листков?
16. Опишите устройство аборального органа гребневиков и его функциональность.

**Раздел Eumetazoa группа Bilateria: первичноротые, спиральные животные**

### **Тип Паренхиматозные черви**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. Что представляет собой кожно-мускульный мешок?
2. Пространство между внутренними органами, чем заполнено у плоских

червей и ее функции?

3. Укажите, из каких отделов состоит пищеварительная система плоских червей?

4. Опишите устройство выделительной системы.

5. Какое вещество служит источником энергии для паразитических плоских червей, находящихся в организме хозяина?

6. Назовите части тела цестод.

7. В чем заключается морфологическое отличие зрелого и незрелого членика цестод?

8. Какова функциональность оотипа у трематод и цестод?

9. Укажите тип нервной системы плоских червей. Перечислите, какие органы чувств имеются у плоских червей.

10. Назовите органы прикрепления моногеней, цестод и трематод.

*Вопросы для коллоквиума*

1. Происхождение и биологическое значение билатеральной симметрии.

2. Паренхима. Закладка и основные функции.

3. Трематоды – в важнейшие паразиты человека и животных. Жизненные циклы. Меры профилактики заболеваний.

4. Цестоды – важнейшие паразиты человека и животных. Жизненные циклы. Меры профилактики заболеваний.

5. Класс Турбеллярии. Строение, размножение, развитие. Филогения. Значение.

6. Как паразитический образ жизни может отразиться на развитии половой системы неодермат?

7. Какие особенности в строении личинок сосальщиков указывают на происхождение их от турбеллярий?

8. У каких червей преобладающей формой пищеварения является внутриклеточное? Опишите их строение.

9. Опишите строение личинок трематод.

10. Опишите строение личинок цестод образующихся в яйце. У каких

видов цестод образуются эти личинки.

11. Опишите строение личинок цестод, образующихся в теле промежуточного хозяина.

### **Типы Rotifera, Gastrotrich, Acanthocephala, Gnatostomulida, Nemertini, Chaetognatha**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. Где обитают гнатостомулиды?
2. Тело гнатостомулид покрыто, каким типом эпидермиса? В чем заключается особенность его строения?
3. Перечислите отделы пищеварительной системы гнатостомулид?
4. Опишите строение покровов брюхогоресничных червей.
5. Что такое гетерогония и для кого она характерна?
6. Опишите строение коловращательного аппарата коловраток.
7. Из каких частей состоит тело коловраток?
8. Чем питаются коловратки и для перетирания пищи у них появились, какие приспособления?
9. Из каких отделов состоит тело скребней?
10. Назовите типы личинок скребней, паразитирующих в теле промежуточных хозяев?
11. Из каких отделов состоит тело щетинкочелюстных, и какие приспособления у них появились для активного перемещения в толще воды?
12. Опишите строение пищеварительной системы щетинкочелюстных?
13. Что такое ринхоцель, и какова его функциональность?
14. Какая система органов появляется у немертин в связи с хищническим образом жизни?
15. Назовите личинок немертин. В чем между ними заключается различие?

*Вопросы для коллоквиума*

1. Каковы приспособления немертин к хищному образу жизни?
2. В чем заключается особенность строения эпидермиса немертин?

3. Опишите жизненный цикл немертин и дайте характеристику личинкам немертин.

4. В чем заключается сходство между коловратками, скребнями и щетинкочелюстными?

5. Опишите жизненный цикл коловраток.

6. Каковы приспособления скребней к паразитическому образу жизни?

7. Опишите жизненные циклы скребней. Почему в медицинской практике редки случаи заражения людей скребнями?

8. Какие приспособления имеются у гнатостомулид к обитанию в сероводородном субстрате?

9. Укажите признаки как примитивности, так прогрессивного развития брюхохоресничных червей.

10. Каково происхождение кровеносной системы у немертин?

### **Тип Кольчатые черви**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. На какие отделы делится тело кольчатых червей?

2. Какая полость тела характерна для кольчатых червей, и каковы ее функции?

3. Опишите строение нервной системы кольчатых червей?

4. Что такое целомодукты?

5. Какие органы выделения встречаются у полихет?

6. В чем заключается отличие между лавральными и постравларными члениками у личинок полихет?

7. Каковы функции органов передвижения полихет?

8. Как происходит процесс дыхания полихет и где возникают специализированные органы дыхания и почему?

9. Назовите отличительные особенности строения олигохет от полихет?

10. Какова функция тифлозоля в пищеварительной системе олигохет?

11. Каковы функции пояска у дождевых червей?

12. Почему целом подвергается редукции у пиявок?
13. Можно ли человека убить гирудотерапией? Ответ обоснуйте.
14. В чем заключается различие в процессе оплодотворения и развития у пиявок и олигохет?

15. Какой системы органов утратили погонофоры в связи с глубоководным образом жизни? Каким образом у них происходит процесс переваривания пищи?

16. Назовите части тела эхиурид и сипункулид.

#### *Вопросы для коллоквиума*

1. Каковы приспособления сипункулид и эхиурид к полусидячему образу жизни?
2. Каково строение нервной системы в разных группах кольчатых червей?
3. Опишите строение органов чувств кольчатых червей?
4. Какие органы чувств подвергаются редукции у разных представителей кольчатых червей?
5. В чем заключается отличие полости тела кольчатых червей от превичной полости тела?
6. Перечислите и охарактеризуйте разные способы полового и бесполого размножения полихет.
7. Каковы приспособления пиявок к полу паразитическому образу жизни?
8. Назовите экологические группировки полихет и основных их представителей?
9. Опишите типы личинок кольчатых червей.
10. Как изменилось строение кольчатых червей, обитающих на больших глубинах?

#### **Тип Моллюски**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. Что входит в мантийный комплекс органов моллюсков?
2. Почему целом подвергается редукции у моллюсков?

3. Что такое радула, и какова ее функциональность?
4. Из каких слоев состоит раковина моллюсков?
5. Что такое хиастоневрия?
6. Что такое эпиневрия?
7. Какие органы подвергаются редукции у двустворчатых моллюсков в связи с сидячим образом жизни?
8. Назовите все ганглии нервной системы моллюсков и за что они отвечают?
9. Какова функциональность кеберовых органов?
10. Где вторично могут возникать органы чувств у двустворчатых моллюсков в связи с утратой головы?
11. Во что видоизменяется нога у головоногих моллюсков?
12. Как происходит движение головоногих моллюсков и, что выполняет функцию руля?
13. За счёт, каких механизмов головоногие моллюски способны менять окраску тела?
14. Какая пищеварительная железа появляется у головоногих моллюсков для переваривания белковой пищи?
15. Чем строение глаза годловонгих моллюсков отличается от строения глаза человека?
16. Что такое аутономия и у кого из моллюсков она развита?
17. Перечислите характерные признаки лопатоногих моллюсков?
18. Для чего служат боянусовые органы и кеберовые органы?
19. Назовите специфическую личинку моллюсков и каковы ее отличия от личинки кольчатых червей?

*Вопросы для коллоквиума*

1. Каково происхождение асимметрии тела и раковины у моллюсков?
2. Основные тенденции в эволюции нервной системы моллюсков.
3. В чем проявляется метамерность строения у низших групп моллюсков?

4. Назовите особенности морфологического строения бороздчато брюхих и ямкохвостых моллюсков в связи с их узкой экологической радиацией.
5. Каковы адаптации двустворчатых моллюсков к роющему образу жизни и биофильтрации?
6. Назовите признаки, сближающие лопатоногих с пластинчатожаберными и брюхоногими моллюсками.
7. Назовите прогрессивные черты организации головоногих моллюсков, как активно плавающих морских хищников.
8. Как происходит рост, развитие раковины и изменение ее формы у разных групп моллюсков?
9. Какой образ жизни моллюсков приводит к редукции раковины?
10. Какие особенности в строении пищеварительной системы имеются у растительноядных и хищных моллюсков?
11. Для каких моллюсков характерен велигер, а для каких трохофора?
12. Систематика класса головоногие моллюски. Особенности строения представителей подкласса Наутилиды. Их распространение.
13. Подкласс Колеоидеи. Особенности строения и распространения. Представители.

### **Группа Lophophorata**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. Из каких отделов состоит тело зооида мшанок?
2. Назовите представителей колонии мшанок и их функциональность?
3. На какие отделы делится целом у мшанок?
4. Какие личинки образуются у мшанок?
5. С каких сторон раковина покрывает тело плеченогих и двустворчатых моллюсков?
6. Как устроены «руки» у плеченогих и какова их функциональность?
7. Из каких слоёв состоит раковина плеченогих?
8. Из каких отделов состоит тело форонид?

9. В каких отделах тела форонид развит целом?

10. Опишите строение внутрепорошицевых?

*Вопросы для коллоквиум*

1. Каковы приспособления щупальцевых к сидячему образу жизни?

2. Какова роль лофофора у щупальцевых?

3. Опишите размножение и развитие плеченогих.

4. В чем заключается различие раковины плеченогих от раковины двустворчатых моллюсков?

5. Опишите колонию мшанок. Какие зоиды ее составляют и их функции.

6. Как отличить колонию мшанок от колонии стрекающих?

7. Опишите строение форонид.

8. Опишите строение внутрипорошицевых.

9. Какие приспособления выработали мшанки для переживания неблагоприятного периода?

10. Опишите размножение форонид и внутрипорошицевых.

### **Раздел Ecdysozoa**

#### **Типы Nematoda, Loriciphera, Kinoryncha, Nematomorpha, Pnyapulida**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. Чем гиподерма нематод отличается от эпидермиса?

2. Опишите строение покровов нематод.

3. Чем представлена выделительная система нематод?

4. Какие системы органов отсутствуют у волосатиков в связи с паразитическим образом жизни?

5. Хвостовой придаток приапулид выполняет какую функцию?

6. Каким образом располагается мышечная система в тела приапулид?

7. Опасны ли для человека волосатики? У кого паразитируют волосатики?

8. Что подвергается редукции у приапулид в связи с роющим образом жизни?

9. Опишите строение покровов киноринх. Какой образ жизни ведут киноринхи?

10. На какие отделы делится тело лорицифер?

*Вопросы для коллоквиум*

1. Какие черты в строении нематод позволили им освоить любые субстраты, в том числе вести паразитический образ жизни?

2. Яйцам, каких паразитических нематод, развивающимся без смены хозяев, необходим: а) кислород б) кислород и влажность?

3. У каких паразитических нематод промежуточным хозяином является рачок циклоп?

4. Опишите жизненные циклы наиболее важных паразитических нематод человека. Методы профилактики этих заболеваний.

5. Опишите жизненный цикл паразитических фитонематод?

6. Опишите жизненный цикл волосатика.

7. Каковы приспособления приапулид к роющему образу жизни?

8. Какой образ жизни ведут киноринхи и каковы их приспособления?

9. Где обитают лорициферы и каково их строение и размножение?

10. Чем первичная полость тела отличается от целома?

### **Тип Членистоногие**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. На какие отделы делится тело членистоногих?

2. Опишите строение покровов членистоногих.

3. Опишите строение головы членистоногих.

4. Какая полость тела характерна для членистоногих и почему целом подвергается редукции?

5. Опишите строение нервной системы членистоногих.

6. Какие органы выделения характерны для разных групп членистоногих?

7. Чем регулируется процесс изменения распределения пигмента в клетках гиподермы у ракообразных?

8. Из каких частей состоят конечности ракообразных?
9. Из каких элементов состоят фасеточные глаза членистоногих?
10. В чем заключается отличие в строении высших раков от низших?
11. Где располагается интеркалярный сегмент в теле многоножек?
12. Из чего образуется гнатохилярий?
13. Укажите плезиоморфные признаки многоножек?
14. Укажите апоморфные признаки многоножек?
15. Опишите строение трахейной системы насекомых?
16. Какова роль грибовидных тел и у каких насекомых они имеются?
17. Назовите типы постэмбрионального развития насекомых.
18. Из каких частей состоит тело паукообразных?
19. Опишите состав ротового аппарата паукообразных и их функции?
20. Для чего возникают пилорические придатки в пищеварительной системе?
21. Укажите особенности строения морских пауков.
22. Укажите особенности строения пятиусток.
23. Укажите особенности строения тихоходок.
24. Какие признаки сближают онихофор с членистоногими?
25. Какие признаки сближают онихофор с кольчатыми червями?

*Вопросы для коллоквиума*

1. Прогрессивные черты организации членистоногих по сравнению с кольчатыми червями.
2. Проявление примитивности в организации трилобитов. Их роль в филогении членистоногих.
3. Эволюционные изменения конечностей у членистоногих разных групп.
4. Плезиоморфные признаки во внешней морфологии ракообразных.
5. Развитие нервной системы ракообразных. Проявление процесса олигомеризации.
6. Типы постэмбрионального развития ракообразных.
7. Регресс в организации ракообразных ведущих сидячий или

паразитический образ жизни.

8. В чем проявляется конвергенция ракушковых рачков с двустворчатыми моллюсками.

9. Характеристика подкласса жаброногие раки. Представители.

10. Характеристика подкласса цефалокариды.

11. Характеристика подкласса максиллоподы. Представители.

12. Характеристика подкласса ракушковые раки. Представители.

13. Жизненный цикл саккулины.

14. Характеристика подкласса высшие раки. Классификация.

Представители.

15. Адаптации у ракообразных, перешедших к жизни на суше.

16. Прогрессивные особенности хелицерových. Классификация хелицерových.

17. Приспособления к жизни на суше у паукообразных.

18. Морфологическое и экологическое разнообразие паукообразных.

Классификация.

19. Общая морфологическая характеристика класса Мечехвосты. Развитие и распространение.

20. Общая морфологическая характеристика класса Ракоскорпионов. Филогения хелицерových.

21. Отличительные особенности трахейных от других подтипов членистоногих.

22. Признаки примитивности в организации многоножек.

23. Классификация многоножек. Сходство и различие в организации классов многоножек.

24. Типы размножения и развития многоножек.

25. Филогенетические отношения в надклассе многоножек.

26. Приспособления насекомых к жизни на суше.

27. Преобразование ротового аппарата насекомых к разному способу и типу питания.

28. Происхождение метаморфоза у насекомых и его биологическое значение.

29. Жизненные формы насекомых.

30. Происхождение насекомых. Филогенетические связи трахейных с другими членистоногими.

31. Тип Онихофоры. Общая морфологическая характеристика, размножение и развитие. Распространение. Филогенетическое положение.

32. Класс Пятиустки. Общая морфологическая характеристика, размножение и развитие.

33. Тип Тихоходки. Общая морфологическая характеристика, размножение и развитие. Места обитания. Филогения.

34. Происхождение и филогения членистоногих.

## **Раздел Вторичноротые**

### **Тип Иглокожие**

*Вопросы по контрольным работам для проверки самостоятельной работы студентов.*

1. Назовите черты организации, свойственные вторичноротым животным.
2. Что является производным целома у иглокожих?
3. Где образуется скелет у иглокожих и какие клетки участвуют в его формировании?
4. Назовите типы питания иглокожих и приведите примеры.
5. Какова роль псевдогемальной системы ту иглокожих?
6. Что входит в осевой комплекс органов у иглокожих?
7. Назовите все части нервной системы иглокожих и какова их функциональность?
8. Какова роль тидемановых органов и где они расположены?
9. Как устроены педицилярии и их функция?
10. Какая система отвечает за движение иглокожих.
11. Для чего возникает и где нотохорд у гемихордовых?
12. На какие отделы делится тело гемихордовых?

13. Назовите особенности строения крыложаберных.

14. Назовите особенности строения кишечнодышащих.

*Вопросы для коллоквиума*

1. Черты вторичноротых животных в типе Иглокожие.

2. Смена типов симметрии в онтогенезе иглокожих и значение этих процессов.

3. Филогения животного мира.

4. Примитивные особенности организации иглокожих.

5. Особенности организации иглокожих.

6. Типы личинок, свойственные разным представителям типа Иглокожие.

Их особенности строения и развития.

7. Классификация и филогения иглокожих.

8. Какие черты в строении гемихордовых сближают их с хордовыми животными?

9. Что общего и в чем различие в строении звезд и офиур?

10. Как изменяется симметрия тела в классе морских ежей?

11. Каковы защитные механизмы у голотурий? Какие органы их тела участвуют в этом?

12. Назовите особенности строения тела морских лилий с сидячим образом жизни и обитанием на больших глубинах?

### **Пример тестов по Зоологии беспозвоночных**

#### **Вариант 1.**

1) Как произносятся следующие латинские названия? (написать по-русски)

Phaeochlorophytinae

Hemiphysalididae

Caelophysidae

Schizoxanthocyclum

Aquineocelecirus

Quasisyphothrichilopsis

Coccinilocillum

Rhynchoophthalmatia

Yavanideltrochidae

Juvenilococcus

2) Расположите (пронумеруйте) группы животных от высших к низшим (Eumetazoa, Neodermata, Nephrozoa, Bilateria, Metazoa, Trematoda, Plathelminthes, Protostomia, Spiralia)

3) Внесите в столбцы основных и промежуточных хозяев

	Основной хозяин	Промежуточные (дополнительные) хозяева
Кошачья двуустка		
Широкий лентец		
Свиной цепень		
Парагонимус		
Печеночная двуустка		
Спайник парадоксальный		
Токсоплазма		
<i>Trypanosoma brucei</i> (возбудитель сонной болезни)		

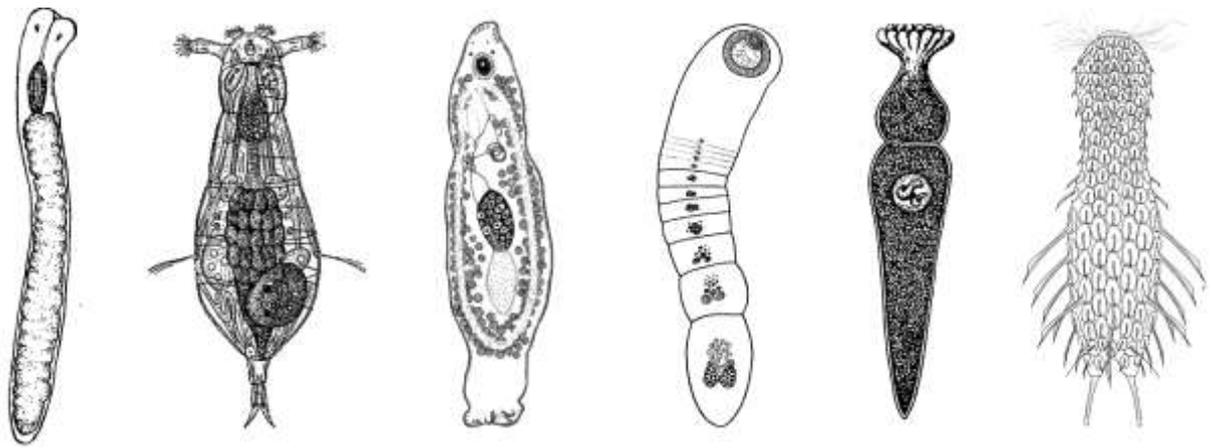
4) Поставьте букву А напротив групп, у которых есть анус, Р – есть рот, П – у кого есть органы выделения, Н – нервная система.

Porifera Acoela Turbellaria Cubozoa	Trematoda Rotifera Cestoda Annelida	Anthozoa Gastrotricha Acanthocephala Plathelminthes
--	--	--

5) Напротив каждой структуры, органа или стадии напишите группы животных, у которых они имеются (С -Cnidaria, А -Acoela, Т -Turbellaria, Tr -Trematoda, М - Monogenea, Се -Cestoda, G - Gastrotricha, R - Rotifera, Ac - Acanthocephala)

Мастакс	Паренхима
Неодермис	Церкарий
Статоцист	Оотип
Кутикула	Стробила
Клоака	Лауреров канал

6) Подпишите объекты и укажите, к каким типам и классам они относятся.



7) Ниже нарисуйте схемы строения **покровов** тела (**эпидермис** или **неодермис**) на поперечном разрезе, изобразив также кожно-мускульный мешок. Обозначьте все слои и структуры:

**Покровы цестод  
коловраток**

**Покровы**

8) В чем сходства и различия цестод и моногенетических сосальщиков?

**Вариант 2.**

1) Как произносятся следующие латинские названия? (написать по-русски)

<b>Rhynchocoelomoperta</b>	<b>Japonacteon</b>
<b>Heterophthyrus</b>	<b>Buccinididae</b>
<b>Thriptioplasm</b>	<b>Leighnia</b>
<b>Quasixylon</b>	<b>Eucyclidus</b>

2) Расположить таксономические категории от высших к низшим

Подвид Вид Надтип Подкласс Класс Тип Отряд Подсемейство Род Семейство	
---	--

3) В правом столбце приведены представители простейших, а в левом – группы, к которым они относятся: свяжите правую и левую части линиями

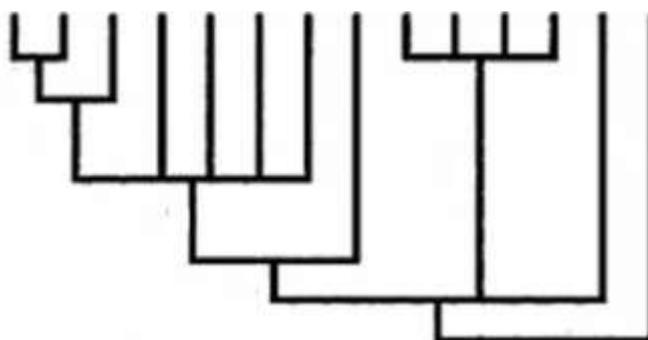
**Metamonada**  
**Eukaryota**  
**Apicomplexa**  
**Euglenozoa**

*Naegleria*  
*Euglena*  
*Trypanosoma*

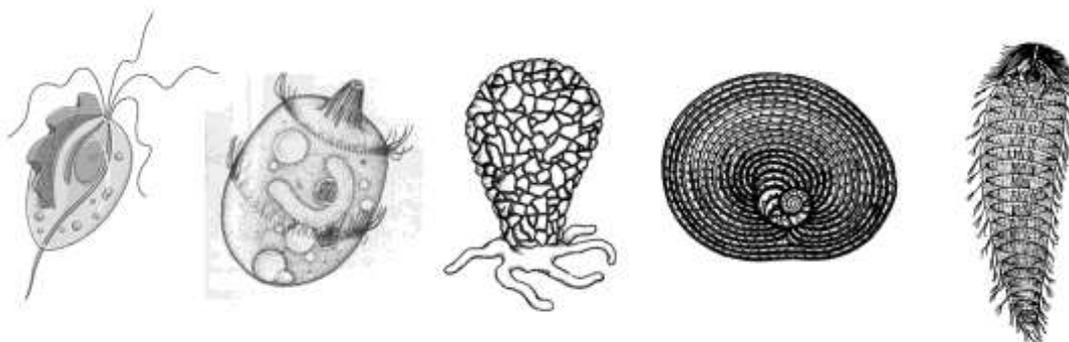
**Ciliophora**  
**Amoebozoa**  
**Rhizaria**  
**Imbricatae**  
**Alveolata**  
**Kinetoplastea**

*Toxoplasma*  
*Diffugia*  
*Paulinella*  
*Ichthyophthirius*

4) Обведите на древе две парафилетические группы (П), две – монофилетические (М), две пары сестринских групп (С-С) и наиболее древнюю ветвь (Д).



5) Подпишите объекты и укажите, к каким типам они относятся. Буквой «С» обозначьте симбионтов. Найдите и обозначьте макронуклеус и ундулирующую мембрану.



6) Чем фораминиферы отличаются от радиолярий?

7) Перед вами свободноживущее простейшее, которое мы не проходили. Как вы можете охарактеризовать его строение? К какому из изученных типов он наиболее близок?



## Модуль 2. «Зоология позвоночных»

### Раздел Низшие хордовые

*Вопросы для самопроверки при подготовке к проверочным работам и коллоквиуму.*

1. Какие черты хордовых имеются у ланцетника и асцидии?
2. Прimitивные черты ланцетника и асцидии, сближающие их с беспозвоночными.
3. Как происходит передвижение пищи у ланцетника и асцидии?
4. Как размножаются и развиваются ланцетники и оболочники?
5. Особенности кровеносной системы ланцетника и асцидии.
6. Особенности выделительной системы ланцетника и асцидии.
7. Нервная система и органы чувств ланцетника и асцидии.
8. Систематическое положение ланцетника и асцидии.

*Вопросы к коллоквиуму*

1. Общая характеристика и система типа хордовых.
2. Какие животные относятся к бесчерепным? Видовое разнообразие, образ жизни, распространение.
3. Особенности покровов ланцетника.
4. Опорно-двигательная система бесчерепных.
5. Особенности нервной системы и органов чувств ланцетника.
6. Особенности дыхательной и кровеносной систем ланцетника.
7. Размножение и развитие ланцетника.
8. Какие животные относятся к оболочникам? Почему их относят к хордовым.

9. Особенности пищеварительной системы оболочников.
10. Нервная система и органы чувств оболочников.
11. Особенности строения и биологии салп.
12. Особенности строения и биологии аппендикулярий.
13. Происхождение хордовых.

## **Раздел Организация круглоротых и хрящевых рыб**

### *Вопросы для самопроверки.*

1. Особенности опорно-двигательной системы водных позвоночных.
2. Приспособления, позволяющие рыбам передвигаться в водной среде.
3. Пищеварительная система позвоночных, ее отличия от таковой у низших хордовых.
4. Особенности дыхательной и кровеносной систем водных позвоночных.
5. Особенности водно-солевого обмена у рыб.
6. Особенности размножения и развития водных позвоночных.
7. Дифференцировка нервной трубки у позвоночных. Отделы головного мозга, их развитие у разных классов водных позвоночных.
8. Органы чувств, характерные для водных позвоночных.
9. Чем круглоротые отличаются от рыб?
10. Отличия хрящевых рыб от костных.
11. Чем скаты отличаются от акул.
12. Почему один из подклассов хрящевых рыб получил название «Цельноголовые»?
13. Что такое брызгальце?
14. Тип чешуи у хрящевых рыб. Что для нее характерно?
15. Что такое фонтанель?
16. Что такое птеригоподии?
17. Что такое гиостилия?
18. Что такое аутостилия? Встречается ли она у хрящевых рыб?
19. Тип позвонков у хрящевых рыб, что него характерно?

### *Вопросы к коллоквиуму*

1. Особенности покровов позвоночных животных. Покровы круглоротых и рыб. Чешуи, их назначение, тип чешуи у хрящевых рыб, ее особенности.
2. Опорно-двигательная система круглоротых и хрящевых рыб.
  - а) череп круглоротых и хрящевых рыб;
  - б) осевой скелет круглоротых и хрящевых рыб; типы позвонков рыб;
  - в) назначение парных плавников хрящевых рыб, их фиксация в туловище;
  - г) особенности мышечной системы.
3. Особенности пищеварительной системы
  - а) круглоротых;
  - б) хрящевых рыб.
4. Особенности дыхательной системы
  - а) круглоротых;
  - б) хрящевых рыб.
5. Особенности кровеносной системы
  - а) круглоротых
  - б) хрящевых рыб.
6. Выделительная система первичноводных позвоночных.
7. Особенности размножения и развития круглоротых и рыб.
8. Система класса круглоротых. Особенности экологии представителей данного класса.
9. Система класса Хрящевые рыбы, представители, образ жизни, распространение.

### **Раздел Особенности организации костных рыб**

#### *Вопросы для самопроверки.*

1. Какие подклассы включает в себя класс Костные рыбы?
2. Как по внешним признакам отличить костную рыбу от хрящевой?
3. Типы чешуй у костных рыб.
4. Каких лопастеперых рыб вы знаете?
5. Тип черепа костных рыб.
6. Аналогом какой структуры хрящевых рыб являются пилорические

придатки?

7. Кто такие «костистые рыбы»?

8. Функции плавательного пузыря.

9. Основные отряды костистых рыб и их представители.

*Вопросы к коллоквиуму*

1. Особенности покровов костных рыб. Типы чешуй у костных рыб, их особенности.

2. Особенности пищеварительной системы костных рыб.

3. Особенности дыхательной системы костных рыб, дополнительные органы дыхания.

4. Особенности кровеносной системы костных рыб. Круги кровообращения двоякодышащих рыб.

5. Особенности размножения и развития костных рыб.

6. Система костных рыб.

а) кл. Лопастеперые, современные представители подкласса;

б) кл. Лучеперые, основные отряды и представители.

## **Раздел Организация амфибий**

*Вопросы для самопроверки.*

1. Когда, от кого появились первые четвероногие? Кто такая ихтиостега?

2. Особенности опорно-двигательной системы, позволяющие животным жить в наземных условиях.

3. Изменения в дыхательной и кровеносной системах амфибий в связи с выходом на сушу.

4. Особенности размножения амфибий. Почему их называют первичноводными животными?

5. Классификация амфибий. Дальневосточные амфибии.

*Вопросы к коллоквиуму*

1. Происхождение наземных позвоночных.

2. Признаки, позволяющие бесхвостым амфибиям обитать в двух средах.

3. Особенности покровов земноводных.

4. Особенности дыхательной системы земноводных.
5. Особенности кровеносной системы земноводных. Круги кровообращения. Особенности строения сердца.
6. Особенности размножения и развития амфибий. Забота о потомстве
7. Нервная система. Отличия головного мозга амфибий по сравнению с рыбами.
8. Органы чувств амфибий.

### **Раздел Особенности организации рептилий**

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Зародышевые листки и зародышевые оболочки. У каких животных впервые появляются зародышевые оболочки, какие преимущества дают они этим животным?
2. Какие животные входят в группу амниот, ананний?
3. Особенности покровов и дыхательной системы рептилий.
4. Особенности опорно-двигательной системы рептилий.
5. Кровеносная система рептилий.
6. Особенности метаболизма рептилий.
7. Особенности размножения и развития рептилий.
8. Нервная система и органы чувств рептилий по сравнению с таковыми у земноводных.
9. Система класса рептилий. Дальневосточные представители герпетофауны.

#### *Вопросы к коллоквиуму*

1. Среды жизни рептилий.
2. Особенности покровов рептилий, позволившие освоить им наземную среду.
3. Изменения в опорно-двигательной системе рептилий.
4. Особенности дыхательной системы рептилий. За счет чего происходит вдох и выдох у рептилий?
5. Кровеносная система рептилий. Особенности строения сердца

крокодилов.

6. Выделительная система рептилий. Чем тазовые почки отличаются от туловищных?

7. Размножение рептилий. Для каких рептилий характерно яйцеживорождение?

8. Рептилии Приморского края. К каким подклассам, отрядам и семействам они относятся?

### **Раздел Особенности организации птиц**

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Функции перьевого покрова птиц.
2. Особенности скелета, связанные с полетом.
3. Особенности пищеварительной системы, связанные с полетом.
4. Особенности дыхательной системы, связанной с полетом. Двойное дыхание.
5. Особенности выделительной и половой систем, связанные с полетом.
6. Развитие отделов головного мозга птиц.
7. Органы чувств птиц.
8. Что такое «экологическая группа»? Экологические группы птиц.

#### *Вопросы к коллоквиуму*

1. Что обеспечивает теплокровность птиц?
2. Особенности строения птиц, связанные с полетом.
3. Особенности размножения и развития птиц.
4. Происхождение птиц.

### **Раздел Особенности организации млекопитающих**

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Внешнее строение млекопитающих.
2. Особенности опорно-двигательной системы млекопитающих.
3. Особенности пищеварительной системы млекопитающих.
4. Особенности дыхательной и кровеносной систем млекопитающих.
5. Особенности выделительной системы млекопитающих.

6. Размножение и развитие млекопитающих.
7. Нервная система и органы чувств млекопитающих.
8. Классификация млекопитающих (до отрядов).

*Вопросы к коллоквиуму*

1. Покровы рептилий и млекопитающих
2. Особенности осевого скелета рептилий и млекопитающих.
3. Типы черепов амниот по наличию височных дуг.
4. Кровеносная система рептилий и млекопитающих.
5. Дыхательная система рептилий и млекопитающих.
6. Выделительная система рептилий и млекопитающих.
7. Размножение и развитие рептилий и млекопитающих.

### **Примеры тестовых заданий к модулю «Зоология позвоночных»**

#### Вариант 1

#### **ВЫБЕРИТЕ НОМЕРА ВСЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

1. У ВЗРОСЛОЙ АСЦИДИИ ПРИСУТСТВУЕТ СЛЕДУЮЩИЙ ПРИЗНАК ХОРДОВЫХ  
1) замкнутая кровеносная система 2) нервная трубка 3) жаберная глотка 4) хорда
2. ТИП ЧЕРЕПА У АМФИБИИ  
1) протостилический 2) амфистилический 3) гиостилический 4) ауостилический
3. В ПРАВОМ ПРЕДСЕРДИИ КРОВЬ У ЛЯГУШКИ  
1) смешанная 2) венозная 3) артериальная
4. ТОЛЬКО ДЛЯ ТИПА ХОРДОВЫХ ХАРАКТЕРНЫ  
1) вторичная полость тела 2) билатеральная симметрия 3) спинная нервная трубка 4) вторичный рот 5) хорда 6) жаберная глотка
5. В СОСТАВ ПЕРЕДНЕЙ КОНЕЧНОСТИ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ВХОДЯТ КОСТИ  
1) плечевая 2) бедренная 3) локтевая 4) лучевая
6. МИНТАЙ ОТНОСИТСЯ К ОТРЯДУ  
1) Сельдеобразные 2) Лососеобразные 3) Трескообразные 4) Окунеобразные

**ДОПОЛНИТЕ:**

1. Борозда на брюшной стороне жаберной глотки фильтровальщиков, где собираются пищевые частицы, называется

---

2. В состав пояса задних конечностей земноводных входят подвздошные, седалищные кости и \_\_\_\_\_ хрящ.

3. Камера сердца, с которой начинается круг кровообращения, -

---

### **УКАЖИТЕ НОМЕРА ПРАВИЛЬНЫХ СУЖДЕНИЙ**

1. У самцов лягушек во время кваканья сильно надуваются барабанные перепонки.
2. Кожа у жаб имеет ороговевшие клетки.
3. Принадлежность асцидии к хордовым установил А. Ковалевский.
4. В сердце костистых рыб кровь смешанная.
5. Для сальп характерен метагенез.
6. Акулы и скаты принадлежат типу Хордовые..
7. Горбуша осуществляет катадромные миграции на нерест.
8. У некоторых видов земноводных, живущих в воде, имеются органы боковой линии.
9. Ихтиостега – это вымершая кистеперая рыба.
10. Плавучесть у акул поддерживается, благодаря плавательному пузырю.

### **Вариант 2**

### **ВЫБЕРИТЕ НОМЕРА ВСЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

1. К ТИПУ ХОРДОВЫХ ОТНОСЯТСЯ ПОДТИПЫ 1) бесчерепные 2) оболочники 3) бесчелюстные 4) позвоночные 5) беспозвоночные
2. ТИП ЧЕРЕПА У КОСТИСТОЙ РЫБЫ 1) протостилический 2) амфистилический 3) гиостилический 4) аустостилический
3. МАЛЫЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НАЧИНАЕТСЯ В 1) левом предсердии 2) правом предсердии 3) левом желудочке 4) правом желудочке
4. В ОСЕВОМ СКЕЛЕТЕ АМФИБИЙ ОТДЕЛОВ 1) четыре 2) три 3) два 4) пять
5. ОРГАН СЛУХА У ЗЕМНОВОДНЫХ ПРЕДСТАВЛЕН УХОМ 1) внутренним 2) наружным 3) средним
6. ПРИ ЛЕГОЧНОМ ДЫХАНИИ ВДОХ У ЗЕМНОВОДНЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ, БЛАГОДАРИ: 1) опусканию и поднятию дна ротовой полости; 2) изменению объема полости тела; 3) глотательным движениям.

7. ТОЛЬКО ПТИЦЫ ИЗ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ 1) приспособились к полету 2) откладывают яйца в известковой скорлупе 3) имеют перьевой покров 4) теплокровны.
8. ДЛЯ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ХАРАКТЕРНО СЕРДЦЕ 1) трехкамерное 2) двухкамерное 3) четырехкамерное 4) трехкамерное с неполной перегородкой в желудочке.
9. ПОДВИЖНОСТЬ ГОЛОВЫ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ 1) прогрессивным развитием головного мозга 2) наличием атланта и эпистрофея 3) увеличением числа шейных позвонков
10. В СОСТАВ ПАНЦИРЯ ЧЕРЕПАХИ (ПЛАСТРОНА И КАРАПАКСА) ВХОДЯТ 1) туловищные позвонки 2) ребра 3) все отделы позвоночника 4) лопатки 5) ключицы
11. ТИП ПОЧКИ У ПТИЦ 1) головная 2) тазовая 3) туловищная
12. АМНИОТИЧЕСКОЕ ЯЙЦО ИМЕЮТ 1) рептилии 2) рыбы 3) амфибии 4) птицы 5) млекопитающие
13. ПАЛТУС ОТНОСИТСЯ К ОТРЯДУ 1) Окунеобразные, 2) Камбалообразные, 3) Лососеобразные, 4) Иглобрюхообразные, 5) Скорпенообразные.
14. ОТМЕТЬТЕ ХВОСТАТЫХ АМФИБИЙ ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ 1) саламандра, 2) пипа, 3) квакша, 4) сирен, 5) протей, 6) углозуб.
15. К ДРЕВНЕНЁБНЫМ ПТИЦАМ ОТНОСЯТСЯ 1) голубь, 2) страус, 3) дрофа, 4) эму, 5) киви, 6) аист.
16. ТАКСОНОМ У ПТИЦ ЯВЛЯЕТСЯ (-ЮТСЯ) ГРУППА (-Ы): 1) Веслоногие, 2) Водоплавающие, 3) Морские, 4) Трубноносые, 5) Хищные.
17. К СЕМЕЙСТВУ БЕЛИЧЬИ ОТНОСИТСЯ (-ЯТСЯ) 1) ондатра, 2) суслик, 3) бурундук, 4) сурок, 5) белка.

### ДОПОЛНИТЕ:

1. Способность к половому размножению на личиночной стадии называется \_\_\_\_\_.
2. Тип позвонка рыб - \_\_\_\_\_.
3. Из правого желудочка сердца млекопитающих вытекает \_\_\_\_\_ кровь и направляется к \_\_\_\_\_.

В качестве заключительного этапа **промежуточной** (семестровой) аттестации по дисциплине «Зоология» в 1-м, 2-м и 4-м семестрах предусмотрен экзамен, а в 3-м семестре – зачет.

Зачет выставляется по рейтинговой системе оценки знаний студентов, если студент по результатам текущей проверки набрал минимум 61% по шкале соответствия рейтинга по дисциплине и оценок, действующей на основании

единой шкалы по школе естественных наук.

На экзамене в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных ведущим преподавателем и подписанных заведующим кафедрой. Экзамены принимаются ведущим преподавателем.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться списком вопросов к экзамену. В случае использования студентом средств для списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с экзамена, а в экзаменационную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку.

Для сдачи устного экзамена в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается. Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на устном экзамене – 30 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам студент. При сдаче устного экзамена экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

На экзамене студент по итогам ответа на экзаменационный билет и дополнительные вопросы преподавателя может получить: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При неявке студента на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

По модулю «Зоология позвоночных» экзамен включен в рейтинговую систему оценки знаний, его весовой коэффициент 35%. В зачетку выставляется оценка с учетом всех контрольных мероприятий, предусмотренных рейтинговым планом.

Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок, действующая на основании единой шкалы по школе естественных наук:

Менее 61% - неудовлетворительно

61 -75% - удовлетворительно

76-85% - хорошо

86-100% - отлично

### **Критерии выставления оценки на экзамене**

Оценка «*отлично*» ставится тогда, когда студент свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «*хорошо*» ставится тогда, когда студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится тогда, когда студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится тогда, когда студент не владеет материалом изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

### **Вопросы к экзаменам**

#### *Модуль «Зоология беспозвоночных»*

1. Зоологическая система: иерархия, главные таксономические категории. Филогения – основа для построения система; моно-, пара- и полифилетические группы.
2. Зоологическая наука и ее разделы.
3. Методы зоологических исследований.
4. Общая характеристика простейших. Границы между животными, растениями и грибами.
5. Тип Эвгленозои: общая характеристика, представители.
6. Особенности жизненных циклов *Trypanosoma* и лейшманий

7. Тип Метамонады: общая характеристика, представители.
8. Тип Амёбозои: общая характеристика, представители. Развитие дизентерийной амебы. Профилактика заболевания.
9. Тип Ризарии: общая характеристика, представители.
10. Тип Инфузория: общая характеристика, представители.
11. Конъюгация инфузорий.
12. Тип Апикомплексы: общая характеристика, представители.
13. Особенности жизненного цикла малярийного плазмодия.
14. Особенности жизненного цикла кокцидий (на примере эймерий и токсоплазмы).
15. Жизненный цикл грегарины.
16. Жизненный цикл микроспоридий.
17. Общая характеристика Metazoa и их отличия от колониальных простейших.
18. Губки: общая характеристика, представители.
19. Трихоплакс – особенности строения.
20. Книдарии: общая характеристика, две эволюционные линии.
21. Антозои: общая характеристика, систематика, представители.
22. Медузозои: особенности жизненного цикла, систематика. Сидячие медузы.
23. Кубоидные и сцифоидные медузы: характеристика, особенности движения.
24. Гидроидные: характеристика, представители. Сифонофоры.
25. Жизненный цикл аурелии.
26. Жизненный цикл обелии.
27. Паразитические Cnidaria: особенности строения и жизненного цикла.
28. Гребневики: общая характеристика, систематическое положение, представители.
29. Ксенацеломорфы: общая характеристика и систематическое положение.

30. Плоские черви: общая характеристика, систематика. Особенности строения турбеллярий.
31. Неодермата: общая характеристика, систематика.
32. Моногенеи: общая характеристика, жизненный цикл, представители.
33. Трематоды: особенности строения, дигенетические сосальщики и аспидогастры.
34. Жизненный цикл парагонимуса.
35. Жизненный цикл кошачьей двуустки.
36. Шистосома: особенности строения, жизненный цикл.
37. Жизненный цикл ланцетовидной двуустки.
38. Жизненный цикл печеночного сосальщика.
39. Цестоды: особенности строения. Гвоздичники.
40. Жизненный цикл широкого лентеца и карликового цепня.
41. Жизненный цикл свиного и бычьего цепней.
42. Жизненный цикл эхинококка.
43. Немертины: особенности строения.
44. Гастротрихи: особенности строения.
45. Коловратки: общая характеристика, систематика.
46. Скребни: общая характеристика, жизненный цикл.
47. Кольчатые черви: общая характеристика, систематика.
48. Разнообразие полихет. Характеристика трохофоры.
49. Олигохеты: общая характеристика, представители.
50. Пиявки: общая характеристика, представители.
51. Моллюски: общая характеристика, систематика.
52. Aculifera: систематика, различия между классами.
53. Моноплакофоры: особенности строения, интерпретация псевдометамерии.
54. Гастроподы: общая характеристика, торсия. Пателлогастроподы и ветигастроподы.
55. Разнообразие ценогастропод.

56. Гетеробранхии: деторсия. Разнообразие заднежаберных и легочных моллюсков.
57. Двустворчатые моллюски: общая характеристика. Особенности строения протобранх.
58. Разнообразие двустворчатых моллюсков.
59. Головоногие моллюски: общая характеристика.
60. Особенности строения наutilusа. Вымершие группы головоногих.
61. Разнообразие двужаберных головоногих моллюсков.
62. Мшанки: общая характеристика, систематика, разнообразие колоний.
63. Брахиоподы: общая характеристика, систематика.
64. Форониды и камптозои – краткая характеристика и сравнение строения.
65. Тип Нематоды. Общая характеристика. Особенности строения, размножения, развития. Значение свободных и паразитических нематод.
66. Жизненный цикл аскариды и острицы.
67. Жизненный цикл трихинеллы.
68. Жизненный цикл нитчатки Банкрофта и Ришты.
69. Жизненный цикл галловой нематоды.
70. Тип Волосатики. Общая характеристика. Экология. Жизненный цикл. Филогения.
71. Тип Киноринхи. Общая характеристика. Экология. Филогения.
72. Тип Приапулид. Общая характеристика. Экология. Филогения.
73. Тип Членистоногие. Общая характеристика. Классификация. Филогения.
74. Класс Трилобиты. Особенности строения. Геологическое прошлое. Филогения.
75. Класс Ракообразные. Особенности организации. Система ракообразных. Экология.
76. Жизненные циклы саккулины и дафнии.

77. Класс Мечехвосты. Строение, размножение, распространение. Филогения.
78. Подтип Хелицеровые. Особенности организации. Система. Значение.
79. Подтип Трахейнодышащие. Особенности организации. Система. Класс Многоножки. Особенности строения. Биология, экология. Значение.
80. Класс Насекомые. Особенность строения, размножения и развития.
81. Жизненный цикл кожного и желудочного овода.
82. Тип Онихофоры. Особенности организации. Распространение. Значение.
83. Тип Щетинкочелюстные. Организация, размножение, развитие. Экология.
84. Тип Иголокожие. Особенности организации, развития. Систематика. Значение.
85. Класс Морские звезды. Особенности организации, биология, экология. Распространение. Значение в экосистемах. Дальневосточные представители.
86. Класс Морские ежи. Особенности строения, биология, экология. Распространение. Значение в экосистемах. Классификация, дальневосточные виды.
87. Класс Голотурии. Особенность строения. Биология, экология. Распространение. Значение в морских экосистемах. Промысловые виды на
88. Тип Полухордовые. Общая характеристика. Экология. Значение группы.

### **Пример экзаменационного билета**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
Школа естественных наук

ООП \_\_\_\_\_ 06.03.01 - биология \_\_\_\_\_  
Дисциплина зоология \_\_\_\_\_

Форма обучения очная  
Семестр весенний **2019 - 2020** учебного года  
Реализующая кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов

**Экзаменационный билет № 4**

1. Значение зоологии в хозяйственной деятельности человека.
2. Тип Погонофоры: строение, развитие, положение в системе.
3. Жизненный цикл саккулины.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

*Модуль «Зоология позвоночных»*

1. Характеристика и система типа хордовых.
2. Особенности строения, биологии и экологии оболочников.
3. Особенности организации и биологии бесчерепных.
4. Характеристика и система подтипа позвоночных.
5. Морфологические и биологические особенности современных круглоротых.
6. Особенности опорно-двигательной системы и локомоции первичноводных позвоночных.
7. Особенности пищеварительной системы круглоротых и рыб. Отличия от пищеварительной системы низших хордовых.
8. Нервная система и органы чувств круглоротых и рыб.
9. Выделительная и половая системы первичноводных позвоночных. Особенности водно-солевого обмена у первичноводных позвоночных, обитающих в водной среде.
10. Сравнительная характеристика кровеносной и дыхательной систем хрящевых и костных рыб. Дополнительные органы дыхания костных рыб.
11. Общая характеристика и система класса Хрящевые рыбы.
12. Особенности организации лопастеперых рыб. Классификация. Современные представители: латимерия, рогозуб, протоптерус, лепидосирен.

13. Общая характеристика костистых рыб. Основные отряды и представители дальневосточной ихтиофауны.

14. Происхождение наземных позвоночных.

15. Особенности покровов и опорно-двигательной системы амфибий.

16. Особенности кровеносной и дыхательной систем амфибий.

17. Нервная система и органы чувств земноводных.

18. Особенности биологии земноводных. Забота о потомстве.

19. Система класса земноводных. Представители. Особенности экологии.

20. Сравнительная характеристика анамний и амниот. Приспособления, позволившие амниотам размножаться в условиях суши.

21. Особенности покровов и опорно-двигательной системы рептилий.

22. Особенности кровеносной и дыхательной систем рептилий.

23. Нервная система и органы чувств рептилий.

24. Система класса рептилий. Отряд Черепахи. Особенности организации. Представители. Распространение. Особенности экологии.

25. Система класса рептилий. Отряд Чешуйчатые. Особенности организации. Представители. Особенности экологии.

26. Система класса рептилий. Отряд Крокодилы. Особенности организации. Представители. Особенности экологии.

27. Становление гомойотермных (теплокровных) животных.

28. Особенности внешнего строения птиц, вызванные приспособлением к полету. Виды перьев по назначению и расположению.

29. Опорно-двигательная система птиц. Особенности, связанные с полетом.

30. Особенности дыхательной и кровеносной систем птиц.

31. Особенности пищеварительной и выделительной систем птиц, связанные с полетом.

32. Особенности размножения и развития птиц. Выводковые и гнездовые птицы.

33. Экологические группы птиц: околоводные (болотные), лесные (древесные), водоплавающие, воздушно-водные, воздушно-наземные, хищные, птицы открытых пространств.

34. Система класса птиц. Представители орнитофауны Приморского края.

35. Особенности внешнего строения млекопитающих.

36. Особенности опорно-двигательной системы млекопитающих.

37. Особенности пищеварительной системы млекопитающих.

Приспособления млекопитающих к сезонным колебаниям кормов.

38. Особенности дыхательной и кровеносной систем млекопитающих.

39. Особенности выделительной системы млекопитающих.

40. Размножение и развитие млекопитающих.

41. Первозвери, или клоачные. Особенности организации, биологии.

Представители. Распространение.

42. Сумчатые. Особенности организации, биологии. Представители.

Распространение.

43. Отряд Насекомоядные. Особенности организации. Представители.

44. Отряд Грызуны. Особенности организации. Представители.

45. Морские млекопитающие. Особенности организации. Представители.

46. Копытные млекопитающие. Особенности организации. Представители.

47. Отряд Хищные. Особенности организации, представители.

48. Отряд Приматы. Особенности организации. Представители.

### **Пример экзаменационного билета**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

**Школа естественных наук**

ООП \_\_\_\_\_ 06.03.01 - биология \_\_\_\_\_

Дисциплина зоология \_\_\_\_\_

Форма обучения очная \_\_\_\_\_

Семестр весенний **2020- 2021** учебного года

Реализующая кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов

**Экзаменационный билет № 16**

1. Особенности покровов и опорно-двигательной системы амфибий.

2. Первозвери, или клоачные. Особенности организации, биологии. Представители. Распространение.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_