



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


(подпись)

Зюмченко Н.Е.

(Ф.И.О.)

« 22 » декабря 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой



(подпись)

Адрианов А.В.

(Ф.И.О.)

15 » декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Форма подготовки очная

курс 1,2 семестр 1,2,3,4

лекции 106 час.

практические занятия не предусмотрены

лабораторные работы 140 час.

в том числе с использованием МАО лек. 24 / пр. 0 / лаб. 72 час.

всего часов аудиторной нагрузки 246 час.

в том числе с использованием МАО 96 час.

самостоятельная работа 258 час.

в том числе на подготовку к экзамену 54 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 1,3 семестр

экзамен 2,4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов
протокол № 3 от « 15 » декабря 2021 г.

Заведующий кафедрой д.б.н. Адрианов А.В.

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

Владивосток

2021

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:
Протокол от « » 202 г. №

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

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:
Протокол от « » 202 г. №

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

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: ознакомление студентов с многообразием животных, особенностями их строения на разных этапах онтогенеза, биологией, классификацией и филогенетическими связями.

Задачи:

- 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 изучения 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.

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК 1-Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых	ОПК -1.1 понимает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы.
		ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.
		ОПК -1.3 дает оценку биологического

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	объектов для решения .	разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.
	ОПК -2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	ОПК -2.1 применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.
		ОПК -2.2 оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.
	ОПК 4. -Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;	ОПК-4.1 использует знание закономерностей и методы общей и прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности.
		ОПК-4.2 осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК -1.1 понимает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы	Знает о разнообразии биологических объектов и понимает его значение для устойчивости биосферы.
	Умеет ориентироваться в разнообразии биологических объектов, определяя их систематическое положение.
	Владеет навыками морфологического описания и определения.
ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.
	Умеет выбрать необходимый метод наблюдения,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
объектов для решения профессиональных задач.	культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.
	Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.
ОПК -1.3 дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	Знает базы данных, содержащие информацию по биологическому разнообразию и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.
	Умеет давать оценку биологическому разнообразию с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.
	Владеет методами наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.
ОПК -2.1 применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает структурно-функциональную организацию живых объектов.
	Умеет применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.
	Владеет методами анализа физиологическими, цитологическими, биохимическими, биофизическими для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания
ОПК -2.2 оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.	Знает методы оценивания состояния живых объектов.
	Умеет анализировать данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.
	Владеет навыками анализа среды обитания живых объектов с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.
ОПК-4.1 использует знание закономерностей и методы общей и прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности.	Знает основные законы общей и прикладной экологии.
	Умеет использовать знания по экологии для осуществления профессиональной деятельности.
	Владеет методами общей и прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности.
ОПК-4.2 осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов.	Знает методы по восстановлению, мониторингу и охране биоресурсов.
	Умеет осуществлять мероприятия по охране и восстановлению биоресурсов.
	Владеет навыками мониторинга состояния изучаемых биоресурсов.

II. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачётных единиц, 504 академических часа.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
I МОДУЛЬ «Зоология беспозвоночных»									
1	Раздел 1. Введение	1	2						УО-1, УО-2, ПР-1, ПР-2, ПР-6.
2	Раздел 2. Простейшие	1	4	6					
3	Раздел 3. Многоклеточные животные. Подцарство Parazoa	1	2	2					
4	Раздел 4. Подцарство Eumetazoa. Группа Radiata	1	4	6	-	-	40	-	
5	Раздел 5. Подцарство Eumetazoa. Группа Bilateria	1	2						
6	Раздел 6. Группа Bilateria. Первичноротые, спиральные животные	1	20	20					

7	Раздел 7. Группа Bilateria. Первичноротые, линияющие животные (Ecdysozoa)	2	24	26					
8	Раздел 8. Вторичноротые беспозвоночные животные	2	10	10			-	81	27
9	Раздел 9. Филогения беспозвоночных	2	2						
	Итого:		70	70			-	121	27
II МОДУЛЬ «Зоология позвоночных»									
1	Раздел 1. Низшие хордовые	3	3	6					
2	Раздел 2. Особенности организации круглоротых и хрящевых рыб	3	8	10				56	
3	Раздел 3. Особенности организации костных рыб	3	4	12					
4	Раздел 4. Происхождение и организация амфибий	3	3	8					
5	Раздел 5. Организация рептилий	4	6	12				27	27
6	Раздел 6. Организация птиц		7	10					
7	Раздел 7. Организация млекопитающих		5	14					
	Итого		36	72				83	27

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

I МОДУЛЬ «Зоология беспозвоночных» (70 часов)

Раздел 1. Введение (2 часа)

Тема 1. Предмет и задачи зоологии. Основные разделы зоологии. История зоологической науки (1 час). 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. Олигоценные и многоцарственные системы органического мира (1 час). 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 применяются разнообразные методы и микроскопическая техника: трансмиссионная электронная микроскопия, сканирующая электронная микроскопия, конфокальная лазерная сканирующая микроскопия, микротомография и т.д.

Раздел 2. Простейшие (4 часов)

Тема 1. Эукариотические одноклеточные (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 бесполовых 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

п

р

о

с 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*.

и

Включает **Тема 3. Споробразующие простейшие (1 час)** Организмизация в паразитической форме; как трохосулланых паразитизмов, *Фидосвыеников* и *скрипстофоновиков* (*Бдарадлей* и *идеаметодидных* *арозиненников*, представителей *типа Ризарии* развития грегариин, кокцидий, гемоспоридий. Типы малярии и представители ее вызывающие.

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

Представители *типа Микроспоридии*, 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).

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.

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 гастрюлы. 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. 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 (4 часа)

Тема 1. Тип Стрекающие (3 час). Радиально-симметричный план строения стрекующих 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.

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

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.

Филогенетические отношения между классами типа Стрекающие.

Тема 2. Тип Гребневики. Особенности организации. Экология. Значение (1 часа). Сочетание в строении разных типов симметрии: билатеральной и радиальной. Движение гребневиков за счёт видоизмененных ресничек. Строение и значение аборального органа. Особенности строения пищеварительной системы. Отличия коллобластов от стрекательных клеток стрекующих. Размножение и развитие гребневиков. Плавающие и ползающие гребневики. Экология. Классификация.

Теории происхождения нервной системы у многоклеточных.

Раздел 5. Подцарство Eumetazoa. Группа Bilateria (2 часа).

Тема 1. Общая характеристика билатерий (1 час). 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 (1 час). 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 (20

часов)

Тема 1. Характеристика типа Плоские черви. Турбеллярии (2 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 (2 часа).

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

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

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. Особенности строения примитивных цестод. Филогения плоских червей.

Тема 3. Характеристика типов Гастротрихи, Коловратки, Скребни, Щетинкочелюстные (2 часа).

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 в 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 в 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 (4 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 – эпитокия, 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. 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.

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.

Тема 5. Характеристика типов Гнатостомулид, Немертины (2 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 коменсаллы. 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 (2 час).

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

П

о

д **Тема 7. Подтип Conchifera (Раковинные моллюски). Филогения типа (4 часа).** Класс *Моноплакофоры*. Псевдометамерия. Строение. Значение для понимания филогении моллюсков.

п

А

с

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.

Класс Двустворчатые. Общая характеристика. Распространение, экология. Особенности развития морских и пресноводных форм. Значение в жизни водоемов. Вредные двустворки. Основные подклассы и их представители.

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.

Тема 8. Группа Lophophorata (Tentaculata) (2 часа).

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 Внутриворониды. Особенности организации, размножение и развитие. Распространение. Экология.

Раздел 7. Группа Bilateria. Первичноротые, линияющие животные

(Ecdysozoa) (24 часа)

Тема 1. Характеристика типа Круглые черви. Нематоды (2 часа).

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*» (0,5 часа). Филогенетические отношения.

Тема 2. Характеристика типов Волосатики, Киноринхи, Приапулиды, Лорициферы (2 часа).

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 (2 часа).

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 (4 часа). 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. Клещевой энцефалит, профилактика.

Тема 5. Жабродышащие: Ракообразные. Систематика, филогения (3 часа). 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.

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 (4 часов). 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. Происхождение и эволюция насекомых.

Тема 8. Открыточелюстные. Адаптации к полету (2 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 (2

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 (2 часа). Онихофоры как самостоятельный тип сегментированных первичноротых животных, совмещающих в своем строении признаки кольцецов (гомономность сегментации, строение конечностей, развитие целомодуктов, наличие кожно-мышечного 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 (10 часов)

Тема 1. Характеристика вторичноротых. Тип Иглокожие. Морские звезды (4 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.

Тема 2. Офиуры, Морские ежи, Голотурии, Морские лилии.

Филогения (4 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.

Тема 3. Типы Полухордовые (2 час).

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

Раздел 9. Филогения беспозвоночных (2 часа)

Тема. Филогенетический обзор многоклеточных беспозвоночных (2 часа). 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 сальпы. Строение и размножение сальп 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.

Тема 2. Особенности организации водных позвоночных (3 час). Покровы, опорно-двигательная, пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная системы. Нервная система и органы чувств.

Тема 3. Бесчелюстные (1 час). Круглоротые. Характеристика круглоротых как бесчелюстных, отличающихся особыми формами дыхания и питания. Современные круглоротые: классы 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 (1 час). Класс Лопастеперые. Целакантообразные и Двоякодышащие. Особенности организации, современные представители.

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

Тема 3. Костистые рыбы (1 час). Общая морфологическая характеристика костистых рыб как прогрессивной группы водных челюстноротых.

Тема 4. Систематика костистых рыб (1 час).

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.). Отряд черепахи. Морфологическая характеристика, главные представители. Отряды клювоголовых и чешуйчатых. Морфологическая и биологическая характеристики. Главнейшие представители отрядов. Отряд Крокодилы. Черты прогрессивной организации крокодилов. Основные представители отряда крокодилы.

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.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

I МОДУЛЬ «Зоология беспозвоночных»

Лабораторные работы (70 час.)

Лабораторная работа № 1. Вводное занятие. Ознакомление с правилами работы с оптической техникой. Особенности строения простейших (Тип *Amoebozoa*, Тип *Rhizaria*, Тип *Euglenozoa*) (работа с микропрепаратами) (2 часа).

Лабораторная работа № 2. Особенности строения простейших (Тип *Apicomplexa*, Тип *Placidozoa*, Тип *Ciliophora*) (работа с микропрепаратами) (2 часа).

Лабораторная работа № 3. Коллоквиум. Простейшие: систематика, морфология, жизненные циклы и экология (2 часа).

Лабораторная работа № 4. Многоклеточные. Подцарство *Parazoa*. Особенности строения и видовое разнообразие губок. (работа с фиксированными объектами и микропрепаратами) (2 часа).

Лабораторная работа № 5. Подцарство *Eumetazoa*. Тип Стрекающие. Особенности строения и размножения представителей класса гидроидных (работа с фиксированными объектами и микропрепаратами) (2 часа).

Лабораторная работа № 6. Тип Стрекающие. Особенности строения представителей класса Сцифоидные медузы. Особенности строения и видовое разнообразие представителей класса Коралловые полипы. Особенности строения представителей типа Гребневики (работа с фиксированными объектами и микропрепаратами) (2 часа).

Лабораторная работа № 7. Коллоквиум. Многоклеточные: Губки, Стрекающие и Гребневики – систематика, морфология, жизненные циклы и экология (2 часа).

Лабораторная работа № 8. Тип *Plathelminthes*. Особенности строения представителей класса ресничных червей (работа с микропрепаратами) (2 часа).

Лабораторная работа № 9. Тип *Plathelminthes*. Особенности строения представителей класса трематод (*работа с микропрепаратами*) (2 часа).

Лабораторная работа № 10. Тип *Plathelminthes*. Особенности строения представителей классов моногеней и ленточных червей (*работа с микропрепаратами*) (2 часа).

Лабораторная работа № 11. Коллоквиум. Паренхиматозные черви: систематика, морфология, жизненные циклы и экология. (2 часа).

Лабораторная работа № 12. Особенности строения брюхогоресничных червей, скребней, немертин, коловраток и щетинкочелюстных (*работа с микропрепаратами и с живыми объектами*) (2 часа).

Лабораторная работа № 13. Коллоквиум. Систематика, морфология, жизненные циклы и экология представителей типов *Gastrotricha*, *Gnathostomulida*, *Rotifera*, *Acanthocephala*, *Nemertea*, *Chaetognata* (2 часа).

Лабораторная работа № 14. Вторичнополостные черви (тип *Annelida*). Особенности строения представителей класса многощетинковых червей, включающего эхиурид (*работа с фиксированными объектами и микропрепаратами*) (2 часа).

Лабораторная работа № 15. Тип *Annelida*. Особенности строения представителей класса малощетинковых червей (*Clitellata*): олигохеты и пиявки (*работа с фиксированными объектами и микропрепаратами*) (2 часа).

Лабораторная работа № 16. Особенности строения мшанок, плеченогих, форонид и внутриворонидовые (работа с микропрепаратами) (2 часа).

Лабораторная работа № 17. Коллоквиум по модулю 3. Систематика, морфология, жизненные циклы и экология представителей типов *Annelida*, *Bryozoa*, *Brachiopoda*, *Phoronida*, *Entoprocta* (2 часа).

Лабораторная работа № 18. Тип Моллюски. Внешнее и внутреннее строение хитонов. (работа с фиксированными объектами и микропрепаратами). (2 часа).

Лабораторная работа № 19. Класс Брюхоногие моллюски. Особенности строения и формы раковины. Особенности внешнего и внутреннего строения. (работа с фиксированными объектами). (2 часа).

Лабораторная работа № 20. Класс Двустворчатые моллюски. Строение раковины и типы замков. Особенности внешнего и внутреннего строения (работа с фиксированными объектами) (2 часа).

Лабораторная работа № 21. Классы Лопатоногие и Головоногие моллюски. Внешнее и внутреннее строение. (работа с фиксированными объектами). (2 часа).

Лабораторная работа № 22. Коллоквиум. Морфология систематика и филогения моллюсков. (2 часа).

Лабораторная работа № 23. Внешнее и внутреннее строение представителей типа Нематод. Особенности строения Волосатиков, Киноринх, Приапулид (работа с фиксированными объектами и

микропрепаратами) (2 часа).

Лабораторная работа № 24. Коллоквиум. Сравнительный анализ строения нематод, волосатиков, приапулид, киноринх, лорицифер и их филогения. Жизненные циклы. **(2 часа).**

Лабораторная работа № 25. Членистоногие. Особенности строения и видовое разнообразие низших раков *(работа с живыми объектами и микропрепаратами) (2 часа).*

Лабораторная работа № 26. Членистоногие. Особенности строения и видовое разнообразие высших раков *(работа с фиксированными объектами и микропрепаратами) (2 часа).*

Лабораторная работа № 27. Трахейнодышащие. Внешнее и внутреннее строение многоножек. *(работа с фиксированными объектами и микропрепаратами) (2 часа).*

Лабораторная работа № 28. Трахейнодышащие Внешнее строение насекомых: типы ротовых аппаратов и конечностей. *(работа с фиксированными объектами и микропрепаратами) (2 часа).*

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

Лабораторная работа № 30. Хелицеровые. Внешнее строение паукообразных *(работа с фиксированными объектами и микропрепаратами) (2 часа).*

Лабораторная работа № 31.. Внешнее строение тихоходок, пантопод (*работа с фиксированными объектами и микропрепаратами*) (2часа).

Лабораторная работа № 32.. Коллоквиум. Сравнительная морфология ракообразных, хелицерных, трилобитов, трахейных. Классификация. Филогения. Характеристика типов Онихофор, Пятиусток, Тихоходок (2часа).

Лабораторная работа № 33. Тип Иглокожие. Особенности внешнего и внутреннего строения морских звезд и офиур (*работа с фиксированными объектами*) (2часа).

Лабораторная работа № 34. Особенности внешнего и внутреннего строения морских ежей, голотурий и морских лилий (*работа с фиксированными объектами*) (2часа).

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

II МОДУЛЬ «Зоология позвоночных»

Лабораторные работы 72 час.

Лабораторная работа № 1. Организация низших хордовых. Строение головохордовых на примере ланцетника (*работа с микропрепаратами*) (2час.)

Лабораторная работа № 2. Строение оболочников (*работа с фиксированными объектами*) (2час.)

Лабораторная работа № 3. Коллоквиум по теме "Организация низших хордовых"

Лабораторная работа № 4. Организация круглоротых (*работа с фиксированными объектами*) (2час.)

Лабораторная работа № 5. Внешнее и внутреннее строение хрящевых рыб (*работа с фиксированными объектами*) (2час.)

Лабораторная работа № 6. Скелет хрящевых рыб. (*работа с фиксированными объектами*) (2час.)

Лабораторная работа № 7. Коллоквиум по теме "Организация круглоротых и хрящевых рыб " (2час.)

Лабораторная работа № 8. Внешнее и внутреннее строение костистых рыб. (*работа со свежей рыбой*) (2час.)

Лабораторная работа № 9, 10, 11. Скелет костистой рыбы (6час.)

Лабораторная работа № 11. Определение рыб. (*работа с фиксированными объектами*) (2час.)

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

Лабораторная работа № 13. Внешнее и внутреннее строение амфибий (*работа с фиксированными объектами*) (2час.)

Лабораторная работа № 14, 15. Скелет амфибий. (*работа с фиксированными объектами*) (4час.)

Лабораторная работа № 16. Коллоквиум по теме "Организация амфибий". (2час.)

Лабораторная работа № 17. Итоговое тестирование (2час.)

Лабораторная работа № 18. Итоговая аттестация по рейтинговой системе (2час.)

Лабораторная работа № 19. Внешнее и внутреннее строение рептилий *(работа с фиксированными объектами)* (2час.)

Лабораторная работа № 20, 21, 22. Скелет рептилий *(работа с фиксированными объектами)* (6час.)

Лабораторная работа № 23. Определение амфибий и рептилий *(работа с фиксированными объектами)* (2час.)

Лабораторная работа № 24. Коллоквиум по теме "Особенности организации рептилий" (2час.)

Лабораторная работа № 25. Внешнее и внутреннее строение птиц *(работа с фиксированными объектами)* (2час.)

Лабораторная работа № 26, 27. Скелет птиц *(работа с фиксированными объектами)* (4час.)

Лабораторная работа № 28. Определение птиц *(работа с фиксированными объектами)* (2час.)

Лабораторная работа № 29. Коллоквиум по теме "Особенности

организации птиц, связанные с полетом" (2час.)

Лабораторная работа № 30. Внешнее и внутреннее строение млекопитающих (*работа с фиксированными объектами*) (2час.)

Лабораторная работа № 31, 32. Скелет млекопитающих (*работа с фиксированными объектами*) (4 час.)

Лабораторная работа № 33. Определение млекопитающих (*работа с фиксированными объектами*) (2час.)

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

Лабораторная работа № 35. Итоговое тестирование (2 час.)

Лабораторная работа № 36. Аттестация по рейтинговой системе (2час.)

Задания для самостоятельной работы

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

Требования: Перед каждой лабораторной работой обучающемуся необходимо прочитать материал по теме лабораторной работы, которую можно узнать из Календарного плана лабораторных занятий.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине «Зоология» 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;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
I МОДУЛЬ «Зоология беспозвоночных» 1и 2 семестр				
1	В течение семестра	Подготовка к лабораторным занятиям, изучение литературы	121 час	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6), Контрольная работа (ПР-2), Коллоквиум (УО-2) Тест (ПР-1).
2	17-18 неделя	Подготовка к зачету/экзамену	27 часов	Экзамен
Итого:			148 часов	
II МОДУЛЬ «Зоология позвоночных» 3 и 4 семестр				
1	В течение семестра	Подготовка к лабораторным занятиям, изучение литературы	83 часа	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6), Контрольная работа (ПР-2), Коллоквиум (УО-2).
2	17-18 неделя	Подготовка к зачету/экзамену	27 часов	Итоговый тест (ПР-1), Экзамен
Итого:			110 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

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.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других

ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

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 5/3 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.

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.

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

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
Оценка «5»	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
Оценка «4»	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 «3»	Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.
Оценка «2»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе,

	искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.
--	---

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

Методические рекомендации по подготовке к зачётному занятию

Зачётное занятие проводится в 1 и 3 семестрах после завершения лабораторных занятий и лекций. Подготовка включает в себя повторение пройденного материала по альбому и конспектов лекций. Ответы студентов на зачётном занятии оцениваются по пятибалльной системе (5, 4, 3, 2, 1). Минимальный балл для допуска к промежуточной (семестровой) аттестации – 3, тогда в аттестационную ведомость ставится зачёт.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен проводится в конце 2 и 4 семестров после завершения лабораторных работ. Подготовка включает в себя повторение пройденного материала по рекомендуемой литературе и конспектам лекций. Ответы студентов на экзамене оцениваются по пятибалльной системе (5, 4, 3, 2, 1). Минимальный балл для допуска к промежуточной (семестровой) аттестации – 3, тогда в рейтинговую и аттестационную ведомости ставится экзамен.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

УО-1 – устное собеседование на экзамене;

УО-2 – коллоквиум;

ПР-1 – письменный тест;

ПР-2 – контрольная работа на 15 мин.;

ПР-6 – отчеты по лабораторным работам.

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
I МОДУЛЬ «Зоология беспозвоночных»					
1	Раздел 1. Введение.	ОПК -1.1 понимает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы	Знает о разнообразии биологических объектов и понимает его значение для устойчивости биосферы.	ПР-2 контрольная работа	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 1-3
			Умеет ориентироваться в разнообразии биологических объектов, определяя их систематическое положение.	УО-2 коллоквиум	
			Владеет навыками морфологического описания и определения	ПР-6 Лабораторная работа	
2	Раздел 2. Простейшие.	ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач	ПР-2 контрольная работа	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 4-16
			Умеет выбрать необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	УО-2 Коллоквиум ПР-1 Тест	
			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
		ОПК -1.3 дает оценку биологического разнообразия с использованием	Знает базы данных, содержащие информацию по биологическому разнообразию и методы	ПР-2 контрольная работа	

		баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.		
			Умеет давать оценку биологическому разнообразию с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	УО-2 коллоквиум	
			Владеет методами наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
3	Раздел 3. Многоклеточные животные. Подцарство Parazoa	ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач	ПР-2 контрольная работа	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 18-19
			Умеет выбрать необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	УО-2 коллоквиум	
			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
		ОПК -1.3 дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных	Знает базы данных, содержащие информацию по биологическому разнообразию и методы наблюдения, идентификации,	ПР-2 контрольная работа	

		методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.		
			Умеет давать оценку биологическому разнообразию с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	УО-2 коллоквиум	
			Владеет методами наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
4	Раздел 4. Подцарство Eumetazoa. Группа Radiata	ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач	ПР-2 контрольная работа	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 20-29
			Умеет выбрать необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	УО-2 Коллоквиум ПР-1 Тест	
			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
		ОПК -1.3 дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов	Знает базы данных, содержащие информацию по биологическому разнообразию и методы наблюдения, идентификации, классификации,	ПР-2 контрольная работа	

		наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	воспроизводства и культивирования живых объектов.		
			Умеет давать оценку биологическому разнообразию с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	УО-2 Коллоквиум	
			Владеет методами наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
5	Раздел 5. Подцарство Eumetazoa. Группа Bilateria	ОПК -2.1 применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает структурно-функциональную организацию живых объектов.	ПР-2 контрольная работа	
			Умеет применять принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	УО-2 коллоквиум	
			Владеет методами анализа физиологическими, цитологическими, биохимическими, биофизическими для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания	ПР-6 Лабораторная работа	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 17

		ОПК-4.1 использует знание закономерностей и методы общей и прикладной экологии для осуществления профессионально й деятельности.	Знает основные законы общей и прикладной экологии	ПР-2 контрольная работа	
			Умеет использовать знания по экологии для осуществления профессиональной деятельности	УО-2 коллоквиум	
			Владеет методами общей и прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности.	ПР-6 Лабораторная работа	
6	Раздел 6. Группа Bilateria. Первичнорот ые, спиральные животные	ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональн ых задач.	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач	ПР-2 контрольная работа	УО-1 собеседова ние вопросы к экзамену 30-64, 83
			Умеет выбрать необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	УО-2 Коллоквиум ПР-1 Тест	
			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
		ОПК -1.3 дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	Знает базы данных, содержащие информацию по биологическому разнообразию и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	ПР-2 контрольная работа	
			Умеет давать оценку биологическому разнообразию с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации,	УО-2 Коллоквиум ПР-1 Тест	

			классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов		
			Владеет методами наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
7	Группа Bilateria. Первичноротые, линяющие животные (Ecdysozoa)	ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач	ПР-2 контрольная работа	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 65-82
			Умеет выбрать необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	УО-2 Коллоквиум ПР-1 Тест	
			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
		ОПК -1.3 дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	Знает базы данных, содержащие информацию по биологическому разнообразию и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	ПР-2 контрольная работа	
	Умеет давать оценку биологическому разнообразию с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации,		УО-2 Коллоквиум ПР-1 Тест		

			воспроизводства и культивирования живых объектов		
			Владеет методами наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
8	Раздел 8. Вторичноротые беспозвоночные животные	ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач	ПР-2 контрольная работа	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 84-88
			Умеет выбрать необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	УО-2 Коллоквиум ПР-1 Тест	
			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
		ОПК -1.3 дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	Знает базы данных, содержащие информацию по биологическому разнообразию и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	ПР-2 контрольная работа	
	Умеет давать оценку биологическому разнообразию с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации,		УО-2 Коллоквиум ПР-1 Тест		

			воспроизводства и культивирования живых объектов		
			Владеет методами наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
9	Раздел 9. Филогения беспозвоночных	ОПК -2.2 оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.	Знает методы оценивания состояния живых объектов.	ПР-2 контрольная работа	УО-1 собеседование вопросы к экзамену 89
			Умеет анализировать данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа	УО-2 коллоквиум	
			Владеет навыками анализа среды обитания живых объектов с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.	ПР-6 Лабораторная работа	
		ОПК-4.2 осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов.	Знает методы по восстановлению, мониторингу и охране биоресурсов	ПР-2 контрольная работа	
			Умеет осуществлять мероприятия по охране и восстановлению биоресурсов.	УО-2 коллоквиум	
			Владеет навыками мониторинга состояния изучаемых биоресурсов.	УО-2 коллоквиум	
II МОДУЛЬ «Зоология позвоночных»					
1	Раздел 1. Низшие хордовые	ОПК -1.1 понимает основы биологического разнообразия, его значение	Знает о разнообразии биологических объектов и понимает его значение для устойчивости биосферы.	ПР-2 контрольная работа; УО-2 коллоквиум	УО-1 собеседование вопросы к экзамену

		для устойчивости биосферы	Умеет ориентироваться в разнообразии биологических объектов, определяя их систематическое положение.	ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет навыками морфологического описания и определения	ПР-6 Лабораторная работа	
		ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	ПР-2 контрольная работа; УО-2 коллоквиум	
			Умеет выбрать необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
2	Раздел 2. Особенности организации круглоротых и хрящевых рыб		ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	ПР-2 контрольная работа; УО-2 коллоквиум
			Умеет выбрать необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	ПР-6 Лабораторная работа	

			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
3	Раздел 3. Особенности организации костных рыб	ОПК -1.1 понимает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы	Знает о разнообразии биологических объектов и понимает его значение для устойчивости биосферы.	ПР-2 контрольная работа; УО-2 коллоквиум	УО-1 собеседование вопросы к экзамену
			Умеет ориентироваться в разнообразии биологических объектов, определяя их систематическое положение.	ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет навыками морфологического описания и определения	ПР-6 Лабораторная работа	
4	Раздел 4. Происхождение и организация амфибий	ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	ПР-2 контрольная работа; УО-2 коллоквиум	УО-1 собеседование вопросы к экзамену
			Умеет выбрать необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
5	Раздел 5. Организация рептилий	ОПК -1.2 выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения	Знает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	ПР-2 контрольная работа; УО-2 коллоквиум	УО-1 собеседование вопросы к экзамену
			Умеет выбрать	ПР-6	

			необходимый метод наблюдения, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	Лабораторная работа	
			Владеет навыками описания, идентификации, классификации биологических объектов.	ПР-6 Лабораторная работа	
6	Раздел 6. Организация птиц	ОПК -2.1 применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает структурно-функциональную организацию живых объектов.	ПР-2 контрольная работа; УО-2 коллоквиум	
			Умеет применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет методами анализа физиологическими, цитологическими, биохимическими, биофизическими для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания	ПР-6 Лабораторная работа	
7	Раздел 7. Организация млекопитающих	ОПК -1.1 понимает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы	Знает о разнообразии биологических объектов и понимает его значение для устойчивости биосферы.	ПР-2 контрольная работа; УО-2 коллоквиум	
			Умеет ориентироваться в разнообразии биологических объектов, определяя их систематическое положение.	ПР-6 Лабораторная работа	

			Владеет навыками морфологического описания и определения	ПР-6 Лабораторная работа	
--	--	--	--	-----------------------------	--

VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Дзержинский, Ф.Я. Зоология позвоночных: учебник для вузов / Ф. Я. Дзержинский, 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. 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. 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>

3. 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>

4. 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>

5. 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>

6. 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>

7. 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>

8. Кусакин, О.Г. Филема органического мира. Часть 2.: Prokariota, Eukariota: Microsporobiontes, Archemonadobiontes, 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>

9. 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>

10. 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>

11. 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>

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

13. 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>

14. 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>

15. 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>

16. 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>

17. 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>

18. 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>

19. 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>

20. Рупперт, Э. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для вузов по биологическим специальностям: в 4 т.: т. 4: Циклонейралии, 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>

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 B.B. Zoology / B.B. 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
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.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.

Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Лабораторные занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах

контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие все аудиторные занятия.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 742. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16) Оборудование: -проектор EPSON EB-970: 4000 ANSI-лм, XGA 1024x768, контрастностью 15000 к 1; экран 190x224 см с креплением настенно-потолочным; - 14 микроскопов; - компьютер с монитором Samsung; - доска ученическая двусторонняя магнитная, для письма мелом и маркером.	Компьютер на базе Windows 7
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 740. Учебная аудитория для проведения занятий	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16) доска ученическая двусторонняя магнитная,	

лабораторного и, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	для письма мелом и маркером.	
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L569. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование: -проектор EPSON EB-970: 4000 ANSI-лм, XGA 1024x768, контрастностью 15000 к 1; экран 190x224 см с креплением настенно-потолочным; компьютер с монитором Samsung; - доска ученическая двусторонняя магнитная, для письма мелом и маркером..	Компьютер на базе Windows 7
690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	Компьютер на базе Windows 7

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Зоология» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
 2. Коллоквиум (УО-2)
- Письменные работы:
1. Лабораторная работа (ПР-6)
 2. Контрольная работа (ПР-2)
 3. Тест (ПР-1)

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.

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

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.

При промежуточной аттестации установлены оценки: на экзаменах «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

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

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

Критерии выставления оценки на экзамене

Оценка «5» 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 «4» 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 «3» ставится тогда, когда студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «2» ставится тогда, когда студент не владеет материалам изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Вопросы к экзамену

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 *Trochanosoma* 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. Фороиды 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 Трахейнодышщие. Особенности организации. Система. Класс Многоножки. Особенности строения. Биология, экология. Значение.
80. Класс Насекомые. Особенности 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 Иглокожие. 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.

89. Сравнительная характеристика филогенетических древ беспозвоночных животных XX и XXI веков.

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, обитающие в водах Дальнего Востока.
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 ананний 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. Виды гомойотермии. Физическая и химическая терморегуляция.
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. Нервная система и органы чувств птиц.
34. Экологические группы птиц: околотовные (болотные), лесные (древесные), водоплавающие, воздушно-водные, воздушно-наземные, хищные, птицы открытых пространств.
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. Нервная система и органы чувств млекопитающих
42. Первозвери, или клоачные. Особенности организации, биологии. Представители. Распространение.
43. Сумчатые. Особенности организации, биологии. Представители. Распространение.
44. Отряд Насекомоядные. Особенности организации. Представители.
45. Отряд Грызуны. Особенности организации. Представители.
46. Морские млекопитающие. Особенности организации. Представители. Систематическая принадлежность.
47. Отряд Непарнокопытные млекопитающие. Особенности организации. Представители.
48. Отряд Парнокопытные. Подотряд Жвачные. Особенности организации. Представители.
49. Отряд Хищные. Особенности организации, представители.
50. Отряд Приматы. Особенности организации. Представители.

Оценочные средства для текущей аттестации

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

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (лабораторных работ, контрольных работ, коллоквиумов) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

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 – устное собеседование на экзамене;

УО-2 – коллоквиум;

ПР-1 – письменный тест;

ПР-2 – контрольная работа на 15 мин.;

ПР-6 – отчеты по лабораторным работам.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Модуль 1. «Зоология беспозвоночных»

Раздел Protozoa. Разделы Parazoa и Eumetazoa группа Radiata

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» грегариин.
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?
12. Назовите типы строения губок.
13. Назовите полость внутри тела губки и её функциональность.
14. Перечислите клеточные элементы тела губок.
15. Из каких минеральных веществ формируется скелет губок?
16. Что представляет собой геммула?
17. Являются ли губки тканевыми животными? Ответ обоснуйте.
18. Каким типом симметрии тела обладают стрекающие?
19. Как называется полость тела стрекающих и в чем её отличие от полости тела губок?
20. Назовите типы личинок губок и стрекающих.
21. Назовите тип движения медуз. В чем заключается отличие движения сцифоидных, гидроидных и кубомедуз?

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

лорганоеидов, 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 Alveolati 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.

22. Распределите клеточные элементы по слоям у разных морфологических типов губок.

23. Изобразите орган равновесия Стрекающих. У каких форм Стрекающих он имеется.

24. Опишите устройство органа зрения у представителей разных классов стрекающих.

25. Опишите устройство пищеварительной системы гребневиков.

26. Опишите строение стрекательной клетки Стрекающих и коллобласта Гребневиков. В чем их сходство и различие.

27. Размножение губок. Типы личинок.
28. Основные классы в типе Губок. Общая характеристика.
29. Опишите строение полипа и колониальных полипов.
30. Какие морфологические изменения претерпевают сидячие медузы.
31. Жизненный цикл обелии.
32. Жизненный цикл аурелии.
33. Тип Гребневики. Общая характеристика. Биология. Значение.
34. Укажите отличительные особенности в строении кораллов.
35. Как формируются атоллы.
36. Назовите, из каких зародышевых листков формируется тело стрекающих, и какие слои тела образуются из этих зародышевых листков?
37. Опишите устройство аборального органа гребневиков и его функциональность.

Раздел Eumetazoa группа Bilateria: первичноротые, спиральные животные

Тип Паренхиматозные черви. Типы Rotifera, Gastrotrich, Acanthocephala, Gnatostomulida, Nemertini, Chaetognatha

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 моногеной, цестод и трематод.
11. Где обитают гнатостомулиды?
12. Тело гнатостомулид покрыто, каким типом эпидермиса? В чем заключается особенность его строения?
13. Перечислите отделы пищеварительной системы гнатостомулид?
14. Опишите строение покровов брюхогоресничных червей.
15. Что такое гетерогония и для кого она характерна?
16. Опишите строение коловращательного аппарата коловраток.
17. Из каких частей состоит тело коловраток?
18. Чем питаются коловратки и для перетирания пищи у них появились, какие приспособления?
19. Из каких отделов состоит тело скребней?
20. Назовите типы личинок скребней, паразитирующих в теле промежуточных хозяев?
21. Из каких отделов состоит тело щетинкочелюстных, и какие приспособления у них появились для активного перемещения в толще воды?
22. Опишите строение пищеварительной системы щетинкочелюстных?
23. Что такое ринхоцель, и какова его функциональность?
24. Какая система органов появляется у немертин в связи с хищническим образом жизни?
25. Назовите личинок немертин. В чем между ними заключается различие?

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.
12. Каковы приспособления немертин к хищному образу жизни?
13. В чем заключается особенность строения эпидермиса немертин?
14. Опишите жизненный цикл немертин и дайте характеристику личинкам немертин.
15. В чем заключается сходство между коловратками, скребнями и щетинкочелюстными?
16. Опишите жизненный цикл коловраток.
17. Каковы приспособления скребней к паразитическому образу жизни?
18. Опишите жизненные циклы скребней. Почему в медицинской практике редки случаи заражения людей скребнями?
19. Какие приспособления имеются у гнатостомулид к обитанию в сероводородном субстрате?
20. Укажите признаки как примитивности, так прогрессивного развития

брюхооресничных червей.

21. Каково происхождение кровеносной системы у немертин?

Тип Кольчатые черви. Группа Lophophorata

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 постлавральными 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.
17. Из каких отделов состоит тело зооида мшанок?

18. Назовите представителей колонии мшанок и их функциональность?
19. На какие отделы делится целом у мшанок?
20. Какие личинки образуются у мшанок?
21. С каких сторон раковина покрывает тело плеченогих?
22. Как устроены «руки» у плеченогих и какова их функциональность?
23. Из каких слоёв состоит раковина плеченогих?
24. Из каких отделов состоит тело форонид?
25. В каких отделах тела форонид развит целом?
26. Опишите строение внутрепорошицевых?

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?
11. Каковы приспособления щупальцевых к сидячему образу жизни?
12. Какова роль лофофора у щупальцевых?

13. Опишите размножение и развитие плеченогих.
14. В чем заключается различие раковины плеченогих от раковины двустворчатых моллюсков?
15. Опишите колонию мшанок. Какие зоиды ее составляют и их функции.
16. Как отличить колонию мшанок от колонии стрекающих?
17. Опишите строение форонид.
18. Опишите строение внутриворонидных.
19. Какие приспособления выработали мшанки для переживания неблагоприятного периода?
20. Опишите размножение форонид и внутриворонидных.

Тип Моллюски.

Раздел Ecdysozoa

Типы Nematoda, Loriciphera, Kinoryncha, Nematomorpha, Pnyapulida

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 головоногих 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?
20. Чем гиподерма нематод отличается от эпидермиса?
21. Опишите строение покровов нематод.
22. Чем представлена выделительная система нематод?
23. Какие системы органов отсутствуют у волосатиков в связи с паразитическим образом жизни?
24. Хвостовой придаток приапулид выполняет какую функцию?
25. Каким образом располагается мышечная система в тела приапулид?
26. Опасны ли для человека волосатики? У кого паразитируют волосатики?
27. Что подвергается редукции у приапулид в связи с роющим образом жизни?
28. Опишите строение покровов киноринх. Какой образ жизни ведут киноринхи?
29. На какие отделы делится тело лорицифер?

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 бороздчатобрюхих 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.
14. Какие черты в строении нематод позволили им освоить любые субстраты, в том числе вести паразитический образ жизни?
15. Яйцам, каких паразитических нематод, развивающимся без смены хозяев, необходим: а) кислород б) кислород и влажность?
16. У каких паразитических нематод промежуточным хозяином является рачок циклоп?
17. Опишите жизненные циклы наиболее важных паразитических нематод человека. Методы профилактики этих заболеваний.

18. Опишите жизненный цикл паразитических фитонематод?
19. Опишите жизненный цикл волосатика.
20. Каковы приспособления приапулид к роющему образу жизни?
21. Какой образ жизни ведут киноринхи и каковы их приспособления?
22. Где обитают лорицифиры и каково их строение и размножение?
23. 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 хелицеровых. Классификация хелицеровых.
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 хелицеровых.
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

Quasisyphothrichilopsis

Hemighorhgonophorus

Coccinilocillum

Caelophysidae

Rhynchoophthalmatia

Schizoxanthocyclum

Yavanideltthrochidae

Aquineocelecirus

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)		

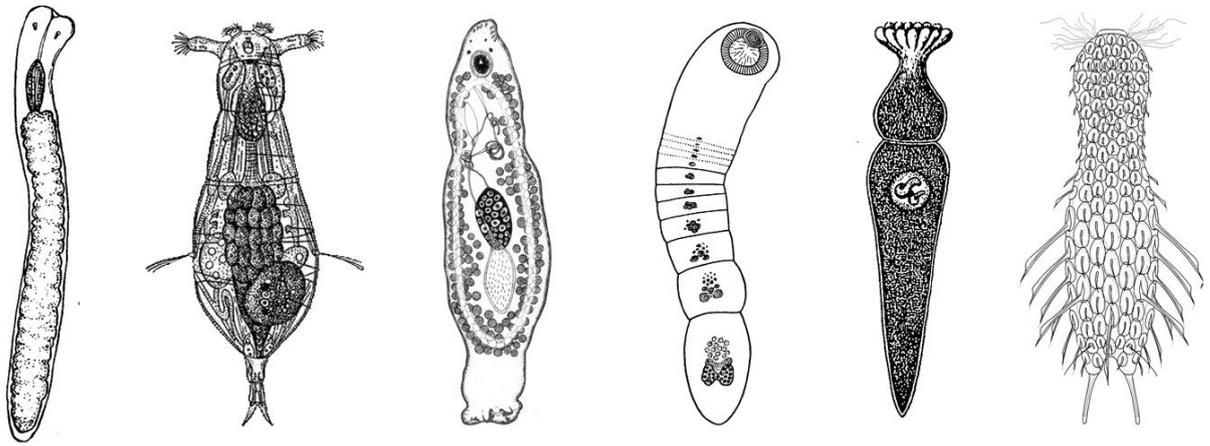
4) Поставьте букву А напротив групп, у которых есть анус, Р – есть рот, П – у кого есть органы выделения, Н – нервная система.

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, Ас - 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-мышечный мешок. Обозначьте все слои и структуры:

Покровы цестод

Покровы коловраток

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

Вариант 2.

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

Rhynchocoelomoperta	Japonacteon
Heterophthyrus	Buccinididae
Thriptioplasmia	Leighnitia
Quasixylon	Eucynclidus

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

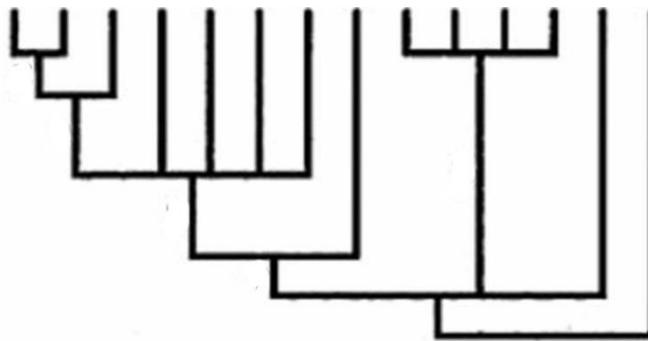
Metamonada
Eukaryota
Apicomplexa
Euglenozoa

Naegleria
Euglena

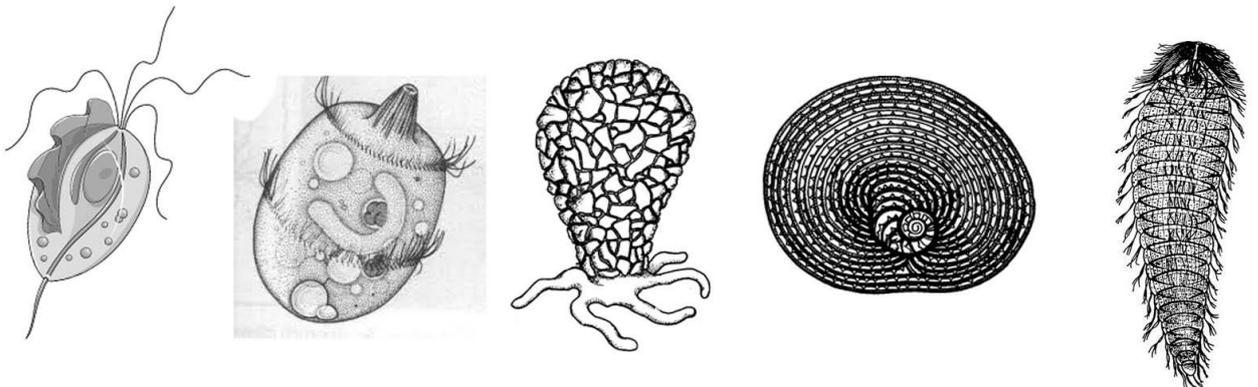
Ciliophora
Amoebozoa
Rhizaria
Imbricatae
Alveolata
Kinetoplastea

Trypanosoma
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).

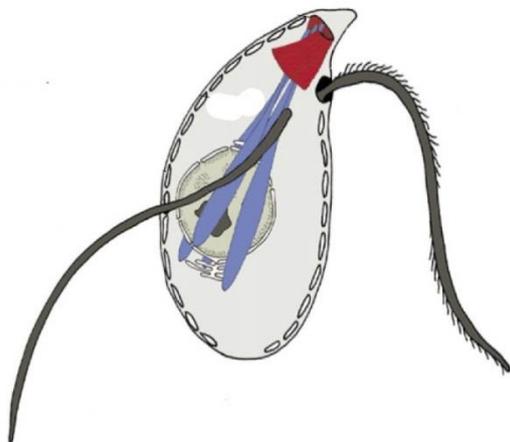


5) Подпишите объекты и укажите, к каким типам они относятся. Буквой «С» обозначьте симбионтов. Найдите и обозначьте макронуклеус и ундулирующую мембрану.



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 сальп.
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 аутогиостилия? Встречается ли она у хрящевых рыб?
19. Тип позвонков у хрящевых рыб, что для 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.

22. Какие подклассы включает в себя класс Костные рыбы?
23. Как по внешним признакам отличить костную рыбу от хрящевой?
24. Типы чешуй у костных рыб.
25. Каких лопастеперых рыб вы знаете?
26. Тип черепа костных рыб.
27. Аналогом какой структуры хрящевых рыб являются пилорические придатки?
28. Кто такие «костистые рыбы»?
29. Функции плавательного пузыря.
30. 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 класса Костные рыбы.
 - а) п/кл. Лопастеперые, современные представители подкласса;
 - б) п/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

такowymi 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. Плаву́чьсть 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, БЛАГОДАРЯ: 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 _____.