

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Биолого-химический факультет
Кафедра общей биологии и биоэкологии

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «10» июня 2021 г., №
Зав. кафедрой М.И. Гордеев [Гордеев М.И.]

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **ЗООЛОГИЯ**

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль
биоэкология

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Очная

Мытищи
2021

Авторы-составители:

Трофимова О.В., кандидат биологических наук, доцент;

Мануков Ю.И., кандидат биологических наук, доцент;

Никифорова Е.В., старший преподаватель.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Зоология» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 920 от 07.08.2020

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин Б1.О.16 и является обязательной для изучения.

Оглавление

Оглавление	3
1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
3.1. Вопросы коллоквиумов	7
3.2. Вопросы и задания для самоконтроля	9
3.3. Таблицы по эволюционной морфологии животных	29
3.4. Вопросы контрольных работ	31
3.5. Лабораторные работы. Тематика лабораторных работ.....	49
3.6. Примерные тестовые задания	55
3.7. Примерная тематика рефератов, курсовых работ.....	66
3.8. Вопросы к экзамену по зоологии	67
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	73
4.1. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий. Критерии оценки.	73
4.2. Методические рекомендации по написанию реферата, курсовой работы. Критерии оценки.	73
4.3. Методические рекомендации по использованию в учебном процессе активных и интерактивных форм	75
4.4. Промежуточная аттестация. Требования к проведению курсовых зачетов и экзаменов	76

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-1 «Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач».	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия). 2. Самостоятельная работа. 3. Курсовая работа.
ОПК-8 «Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты».	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа. 3. Курсовая работа.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, физиологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования - роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом <i>уметь:</i> - применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использует полученные знания для анализа взаимодействий	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, коллоквиума. Оформление и ведение альбома Тестовый контроль	41-60 баллов.

			<p>организмов различных видов друг с другом и со средой обитания</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом 		
	Продвинутый	<p>1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия)</p> <p>2. Самостоятельная работа</p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, физиологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования - роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использует полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания - понимать роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использованию биологических объектов для анализа качества среды их обитания. 	Опрос, коллоквиум. Оформление и ведение альбома, лабораторная работа, тест, курсовая работа, экзамен.	61-100 баллов.
ОПК-8	пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия)	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, условия его 	Текущий контроль усвоения знаний на основе	41-60 баллов.

		2. Самостоятельная работа	содержания и работы с ним, с учетом требований биоэтики. <i>уметь:</i> - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составление плана, решение поставленных задач, выбор методических приемов	оценки устного ответа на вопрос, коллоквиума. Оформление и ведение альбома Тестовый контроль.	
Продвинутый		1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, условия его содержания и работы с ним, с учетом требований биоэтики. <i>уметь:</i> - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составление плана, решение поставленных задач, выбор методических приемов <i>владеть:</i> - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.	Опрос, коллоквиум. Оформление и ведение альбома, лабораторная работа, тест, курсовая работа, экзамен	61-100 баллов.

Подтверждением сформированности у студентов оцениваемых компетенций

является промежуточная аттестация.

Формой текущего контроля и промежуточной аттестации являются: экзамены в 1, 2 и 4 семестрах, курсовая работа 3 семестр.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Вопросы коллоквиумов

Коллоквиум № 1

Подцарство ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ или ПРОСТЕЙШИЕ

1. Строение тела простейших, его дифференциация, представление об органеллах. Типы движения простейших.
2. Саркодовые. Общая характеристика класса. Основные представители. Амебоидное движение. Фораминиферы. Размножение фораминифер. Их роль в природе. Лучевики и солнечники.
3. Жгутиковые. Общая характеристика. Субмикроскопическое строение жгутика. Растительные жгутиковые, особенности их организации и питания. Животные жгутиконосцы. Паразитические жгутиковые. Способы заражения ими. Значение жгутиковых для понимания единства происхождения растительного и животного мира.
4. Тип Споровики. Ультратонкое строение тела споровиков. Класс Грегарины. Класс Кокцидиеобразные. Жизненные циклы грегарин, кокцидий, малярийного плазмодия.
5. Тип Инфузории – как наиболее высокоорганизованные простейшие. Общая характеристика типа. Размножение инфузорий. Конъюгация. Многообразие инфузорий.
6. Филогения простейших.
7. Значение простейших в природе

Коллоквиум № 2

ПЛОСКИЕ И КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ.

1. Двусторонне - симметричные животные. Теории происхождения плоских червей.
2. Общая характеристика плоских червей на примере свободноживущих ресничных червей. Повышение уровня организации по сравнению с кишечнополостными. Кожно-мускульный мешок и паренхима. Пищеварительная, строение выделительной системы, ее функции; эволюция нервной системы; строение половой системы, размножение и регенерация.
3. Класс Дигенетические сосальщики. Отличия организации трематод от турбеллярий, в связи с их паразитическим образом жизни. Главнейшие паразиты человека и животных, их жизненные циклы, пути заражения хозяев.
4. Ленточные черви, как высокоспециализированные паразиты. Жизненные циклы свиного солитера, бычьего цепня, широкого лентеца, эхинококка. Борьба с гельминтозами.
5. Моногенетические сосальщики. Происхождение паразитизма у плоских червей.
6. Прогрессивные черты организации первичнополостных животных.
7. Класс Нематоды. Общая характеристика класса. Распространение и образ жизни нематод. Нематоды – паразиты растений и животных. Жизненные циклы аскариды, трихинеллы, ришты.
8. Классы Волосатиковые и Коловратки.

9. Происхождение паразитизма у нематод.

Коллоквиум № 3

КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

1. Способ и схема закладки целома у кольчатых червей. Функции целома.
2. Возникновение кровеносной системы.
3. Класс Многощетинковые черви. Прогрессивные черты организации, их сходство с плоскими и круглыми. Размножение и развитие. Практическое значение полихет.
4. Выделительная система полихет. Нефридии и целомодукты, их взаимоотношения.
5. Класс Малощетинковые черви. Морфологические и анатомические адаптации к жизни в почве и грунте пресных водоемов.
6. Класс Пиявки. Адаптации в связи с хищническим и полупаразитическим образом жизни. Редукция целома и кровеносной системы.

Коллоквиум № 4

МОЛЛЮСКИ

1. Общая характеристика типа Моллюски.
2. Строение раковины, ее видоизменения, обусловленные образом жизни моллюсков.
3. Особенности строения пищеварительной системы в пределах разных классов моллюсков.
4. Кровеносная система и ее видоизменения в пределах типа.
5. Сравнительная характеристика органов дыхания моллюсков.
6. Выделительная система моллюсков.
7. Эволюция нервной системы в пределах типа моллюски.
8. Размножение моллюсков. Типы постэмбрионального развития.
9. Адаптивные и примитивные черты представителей класса Хитоны.
10. Моноплакофоры, их значение для понимания филогении моллюсков.
11. Брюхоногие моллюски. Возникновение ассиметрии.
12. Экология и биология Переднежаберных моллюсков.
13. Экология и биология Заднежаберных моллюсков.
14. Экология и биология Легочных моллюсков.
15. Общая характеристика двустворчатых моллюсков, практическое значение.
16. Общая характеристика Головоногих моллюсков, как активных плавающих морских хищников; взаимосвязь кровеносной, выделительной и дыхательной систем у головоногих.
17. Филогения моллюсков.

Коллоквиум № 5

РАКООБРАЗНЫЕ

1. Ракообразные как первичноводные животные.
2. Внешнее и внутреннее строение ракообразных.
3. Развитие ракообразных.
4. Подкласс Жаброногие. Отр. Жаброногие, Листоногие. Древность группы, их изменчивость.
5. Подкласс Челюстеногие. Отр. Веслоногие, их практическое значение в биоценозах. Паразитические формы. Отр. Усоногие. Изменения в организации, обусловленные прикрепленным образом жизни. Биофильтраторы. Паразитические усоногие.
6. Подкласс Высшие ракообразные. Их биология, распространение. Роль в биоценозах. Промысловые виды.

п/т ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ

1. Общая характеристика. Особенности внешнего строения и развития.

п/т ХЕЛИЦЕРОВЫЕ

1. Класс Мечехвосты, как наиболее древние водные хелицеровые. Их организация и значение в понимании происхождения паукообразных.
2. Класс Паукообразные. Особенности организации паукообразных, как наземных хелицеровых.
3. Обзор отрядов Паукообразных. Их значение.
4. Отр. Пауки. Ядовитые пауки.
5. Отр. Клещи, как хранители и переносчики возбудителей опасных заболеваний человека и животных.

Коллоквиум № 6

Класс НАСЕКОМЫЕ

1. Черты внешнего строения насекомых, связанные с полетом и наземными условиями существования.
2. Модификация элементов ротового аппарата грызущего типа на примере шмеля, бабочки, комара, мухи.
3. Внутренне строение насекомых
4. Органы чувств насекомых, их строение.
5. Эмбриональное развитие насекомых.
6. Постэмбриональное развитие насекомых. Типы метаморфоза. Гормоны насекомых.
7. Отряды насекомых с неполным превращением. Представители, их значение.
8. Отряды насекомых с полным превращением. Представители, их значение.
9. Насекомые – вредители леса и сельскохозяйственных культур.
10. Насекомые – паразиты и переносчики заболеваний человека и животных.
11. Полезные виды насекомых.

Шкала оценивания подготовки и сдачи коллоквиума

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Коллоквиум	Ответы на вопросы коллоквиума даны в развернутом виде, с соответствующими пояснениями, при необходимости иллюстрациями.	8-10
	Ответы на вопросы коллоквиума даны с небольшими неточностями (ошибками)	5-7
	Ответы на вопросы даны краткие, без пояснений, с использованием некорректной терминологии	2-4
	Ответы на вопросы «слабые», студент не владеет научной терминологией и материалом	0-1

3.2. Вопросы и задания для самоконтроля

Контрольно-тренировочные вопросы к теоретическим разделам курса

Подцарство Protozoa (Простейшие)

1. Чем отличается клетка простейшего животного от клетки многоклеточного животного?
2. Какая особенность строения простейших лежит в основе их классификации?
3. Что такое органеллы? По какому принципу они разделяются на постоянные и непостоянные?

4. В каких агрегатных состояниях может находиться цитоплазма простейших? Какое значение в жизни простейших имеет способность цитоплазмы изменять агрегатное состояние?
5. От чего зависит постоянство формы тела простейших животных?
6. Какое строение имеет элементарная мембрана?
7. Какие опорные структуры имеются в организме простейших? У кого они представлены наиболее полно?
8. Чем характеризуется пелликула?
9. Как образуется у простейших раковина? Из каких веществ она может состоять?
10. Какое строение имеют органеллы движения у представителей разных типов *Protozoa*?
11. Как можно объяснить механизм образования псевдоподий?
12. Чем различаются механизмы движения ресничек и жгутиков?
13. Какой из способов питания простейших считается наиболее древним и почему?
14. Что такое автотрофное питание? Какие органеллы его обеспечивают?
15. Чем отличается голозойное питание от сапрофитного?
16. Что такое пиноцитоз? У каких простейших он встречается?
17. Чем можно объяснить невозможность диффузного проникновения органических веществ в тело простейших?
18. Как усложняются органеллы пищеварения у представителей разных типов *Protozoa*?
19. Какие функции выполняют органеллы выделения простейших?
20. У каких простейших отсутствуют органеллы выделения и по какой причине?
21. Как осуществляется экскреция у морских и паразитических простейших?
22. Как объяснить возникновение и распространение возбуждения в организме простейших?
23. Что такое ядерный дуализм? У каких простейших он встречается? Как разделяются при ядерном дуализме функции между ядрами?
24. Чем отличается половое размножение от бесполого?
25. Чем отличается конъюгация от копуляции?
26. На каком этапе конъюгации происходит редукционное деление ядра?
27. У каких простейших в жизненном цикле чередуются: а) шизогония с гаметогонией; б) шизогония с гаметогонией и спорогонией; в) гаметогония со спорогонией?

Тип *Spongia* (Губки)

1. Являются ли губки тканевыми животными?
2. Обладают ли клетки губок морфологической и функциональной стабильностью?
3. Какие клетки в организме губок считаются резервными?
4. Какие клетки располагаются в мезоглее губок?
5. Какие особенности строения губок положены в основу их классификации?
6. Где происходит переваривание пищи у губок?
7. Какое значение в жизни губок имеет образование геммул?
8. Как происходит половое размножение губок?
9. Чем отличается амфибластула от паренхимулы?

Тип *Coelenterata* (Кишечнополостные)

1. Каковы морфологические отличия медузы от полипа в связи с их различным образом жизни?
2. У каких кишечнополостных отсутствует медузоидная стадия?
3. Что явилось причиной развития радиальной симметрии в животном мире?
4. Сколько зародышевых листков образует тело кишечнополостных?

5. Есть ли у кишечнополостных полость тела?
6. Чем отличается гастральная полость кишечнополостных от парагастральной полости губок?
7. Что такое диффузная нервная система?
8. Как усложняется нервная система у представителей разных классов кишечнополостных?
9. У каких кишечнополостных впервые появляются нервные ганглии?
10. Изобразите схематично светочувствительные органы, встречающиеся у кишечнополостных (глазное пятно, глазная ямка, глазной бокал, глазной пузырь). Как усложнялся светочувствительный орган?
11. Что такое ропалии?
12. Изобразите схематично строение органа равновесия. У каких кишечнополостных он встречается?
13. У каких животных впервые появляется полостное пищеварение?
14. Какой способ переваривания пищи более древний: полостной или внутриклеточный?
15. Как усложняется строение гастральной полости в пределах типа кишечнополостных (*Hydrozoa*, *Scyphozoa*, *Anthozoa*)?
16. Какие различия в строении и образовании скелета наблюдаются у морских гидроидных полипов, шести- и восьмилучевых коралловых полипов?
17. Какие представители кишечнополостных способны к половому размножению на полипоидной стадии?
18. Какие особенности строения кишечнополостных связаны с прикрепленным образом жизни?
19. Какие клетки в теле губок функционально сопоставимы с интерстициальными клетками кишечнополостных?
20. У представителей какого класса кишечнополостных наблюдается нарушение лучевой симметрии?

Тип *Stenophora* (Гребневики)

1. Какие черты в строении гребневиков позволили выделить их из типа кишечнополостных в самостоятельный тип?
2. Какой зародышевый листок принимает участие в образовании клеток мезоглеи гребневиков?
3. Что общего в строении: а) гребневиков и сцифомедуз; б) гребневиков и коралловых полипов?

Типы *Plathelminthes*, *Nematelminthes*, *Annelidae* (Плоские, Круглые и Кольчатые Черви)

1. Какие животные называются первично- и вторичноротыми?
2. Какая полость тела называется первичной? На какой стадии развития она образуется и между какими зародышевыми листками располагается?
3. Какая полость тела у плоских червей заполнена паренхимой?
4. Какой способ закладки целома у кольчатых червей?
5. Как называются клетки, дающие начало мезодерме высших червей?
6. Из скольких слоев клеток образуются диссепименты и брыжейки?
7. Чем вызван переход животных от радиальной симметрии к билатеральной?
8. Что такое кожно-мускульный мешок? Какую функцию у червей он выполняет?
9. Что такое тегумент? У каких червей он встречается?
10. У каких червей впервые появляется сквозной кишечник?
11. Какое происхождение имеет передняя, средняя и задняя кишка у червей?
12. Как питаются черви, не имеющие кишечника?
13. У каких червей преобладающей формой пищеварения является внутриклеточное

- пищеварение?
14. Что такое тифлозоль, какую функцию он выполняет, у каких червей встречается?
 15. Из каких зародышевых листков образуются протонефридии, метанефридии, соленоциты, целомодукты?
 16. Имеются ли различия в строении метанефридиев и целомодуктов?
 17. Что такое нефромиксии? Какую функцию они выполняют?
 18. Какие различия имеются в строении прото- и метанефридиев?
 19. Какую функцию выполняют хлорогенные клетки кольчатых червей?
 20. Что такое анаэробное дыхание? Как оно осуществляется? Для каких червей характерно?
 21. Как дышат свободноживущие черви?
 22. У каких червей впервые появилась кровеносная система? С какой полостью тела связано ее возникновение?
 23. Как происходит закладка крупных кровеносных сосудов в теле кольчатых червей?
 24. Сравните строение нервной системы плоских, круглых и кольчатых червей. В каком направлении идет эволюция нервной системы червей?
 25. У каких червей встречается бесполое размножение?
 26. Что такое эпитокия? У каких червей она встречается?
 27. Как отразился паразитизм на строении половой системы червей?
 28. Какие известные вам черви развиваются со сменой хозяев?
 29. Яйцам каких круглых червей, развивающихся без смены хозяев, необходим: а) воздух; б) вода?
 30. У какого круглого червя промежуточным хозяином является циклоп?
 31. Кто является промежуточным и окончательным хозяином: а) печеночного сосальщика; б) свиного цепня; в) эхинококкового цепня; г) широкого лентеца? Изобразите схематично циклы развития этих червей.
 32. Что такое половой диморфизм? У каких червей он хорошо выражен?
 33. Личинка каких червей называется трохофорой?
 34. Чем отличается закладка ларвальных от закладки постларвальных сегментов?
 35. Что служит источником для образования мезодермы в ларвальных и постларвальных сегментах?
 36. Какие сегменты взрослого кольчатого червя не имеют целомодуктов, хлорогенной ткани, кровеносных сосудов?
 37. Что такое метамерия? Приведите примеры животных с гомономной и гетерономной метамерией.
 38. У каких червей имеются параподии? Каковы их функции?
 39. Какие черты в организации пиявок сближают их с плоскими червями?
 40. Каковы черты сходства и различия пиявок и малощетинковых червей?
 41. Почему пиявки могут длительное время не питаться?

Класс *Rotatoria* (Коловратки)

1. Какой образ жизни ведут коловратки?
2. Какие размеры имеют коловратки?
3. На какие отделы подразделяется тело коловраток?
4. Что такое коловращательный аппарат? Какую функцию он выполняет?
5. Какие черты сходства и различия наблюдаются в строении покровов коловраток и круглых червей?
6. Почему коловратки не способны к регенерации и бесполому размножению?

Тип *Mollusca* (Моллюски)

1. По каким признакам внешней морфологии моллюски отличаются от беспозвоночных животных других типов?

2. На какие отделы подразделяется тело у моллюсков разных классов?
3. Как происходит рост и образование раковины у моллюсков?
4. Как варьирует форма раковины у моллюсков?
5. Назовите моллюсков, лишенных раковины. Как можно объяснить отсутствие раковины в каждом отдельном случае?
6. Что такое мантия моллюсков и какова ее физиологическая функция?
7. Какой тип симметрии присущ большинству моллюсков?
8. Что понимается под органами мантийного комплекса?
9. Какой тип полости тела характерен для моллюсков?
10. Чем объясняется слабая степень развития, полости тела у моллюсков?
11. Чем отличается пищеварительная система моллюсков от таковой кольчатых червей?
12. Какие особенности имеются в строении пищеварительной системы растительноядных моллюсков?
13. Какие особенности в строении имеет пищеварительная система хищных моллюсков?
14. Чем отличается кровеносная система моллюсков от таковой у кольчатых червей?
15. Что такое хиастоневрия и чем объясняется ее наличие у некоторых моллюсков?
16. У каких моллюсков мы видим наиболее примитивный вариант строения нервной системы?
Какие типы органов зрения имеются у моллюсков?
17. Что такое адаптивные жабры моллюсков?
18. Что представляет собой легочный мешок моллюсков? Как функционирует этот орган?
19. Какая кровь течет в сердце моллюсков? По каким сосудам и откуда кровь подходит к сердцу и по каким сосудам, и к каким органам она оттекает от сердца?
20. У каких моллюсков наиболее сложно устроена кровеносная система?
21. Каковы особенности строения жабр двустворчатых моллюсков?
22. В чем проявляется асимметрия брюхоногих моллюсков? Каково происхождение асимметрии моллюсков?
23. По какому принципу функционируют почки моллюсков? В чем особенности их строения?
24. Как скрепляются створки раковины пластинчатожаберных моллюсков? Какое значение имеет способ скрепления створок раковин в классификации двустворчатых моллюсков?
25. По каким биологическим признакам пластинчатожаберных называют пассивными животными?
26. Какой отпечаток наложил пассивный образ жизни на организацию двустворчатых моллюсков?
27. Как по внешнему облику отличить головоногих моллюсков от остальных моллюсков?
28. Чем принципиально отличается образ жизни головоногих моллюсков от образа жизни других моллюсков?
29. Какие черты внешнего строения головоногих моллюсков определяются их образом жизни?
30. Какие защитные реакции свойственны головоногим моллюскам?
31. У каких моллюсков постэмбриональное развитие идет без превращений?
32. Для каких моллюсков характерен метаморфоз?
33. Чем отличается велигер от трохофоры?
34. Для каких моллюсков характерен велигер?
35. У каких моллюсков есть трохофора?
36. Чем трохофора моллюсков отличается от таковой у кольчатых червей?

37. Нарисуйте схему строения кровеносной системы беззубки.
38. Что такое глохидий?
39. Каких моллюсков человек употребляет в пищу?
40. Какие ископаемые моллюски вам известны?
41. Каковы филогенетические связи моллюсков?
42. Каково значение моллюсков *Neopilina* в понимании филогении типа?

Тип *Arthropoda* (Членистоногие)

1. Какие черты внешнего строения отличают членистоногих от животных других типов?
2. Примените понятие биологического прогресса в общей характеристике членистоногих животных.
3. Какие морфологические особенности обеспечивают членистоногим возможность существования в условиях наземной среды?
4. Какие жизненные среды населяют членистоногие животные?
5. Какие классы членистоногих являются наиболее древними? В какой жизненной среде главным образом обитают их представители?
6. У каких членистоногих самое примитивное строение конечности?
7. Исходя из строения примитивной ножки низших раков, докажите параподиальность ее происхождения.
8. Какая полость тела характерна для членистоногих животных, каково ее происхождение?
9. Каковы морфофизиологические приспособления ракообразных к жизни в водной среде?
10. На какие части делится тело у представителей разных классов членистоногих животных?
11. Сколько пар конечностей, выполняющих локомоторную функцию, характерно для ракообразных, паукообразных и насекомых?
12. Расскажите о происхождении жабр ракообразных. Ответ иллюстрируйте конкретными примерами.
13. Какие ракообразные способны поглощать кислород воздуха? Как в связи с этим видоизменяются их органы дыхания?
14. Какой тип кровеносной системы присущ членистоногим животным?
15. Нарисуйте схему строения кровеносной системы речного рака.
16. Чем характеризуется кровеносная система жаброногих, ветвистоусых и веслоногих ракообразных по сравнению с тазовой у речного рака?
17. Каково происхождение антеннальных и максиллярных желез ракообразных?
18. Сравните выделительные железы личинок и взрослых животных у высших и низших ракообразных.
19. У каких ракообразных нервная система построена наиболее примитивно? В чем выражается эта примитивность?
20. Какие органы чувств характерны для ракообразных? У каких ракообразных они достигают наибольшей сложности строения?
21. У каких ракообразных при постэмбриональном развитии наблюдается метаморфоз?
22. У каких ракообразных постэмбриональное развитие происходит без метаморфоза?
23. Какие типы метаморфоза есть у ракообразных?
24. Назовите стадии развития в жизненных циклах высших и низших ракообразных.
25. Каковы внешние различия подклассов ракообразных?
26. Что такое цикломорфоз? У каких ракообразных он имеет место?
27. Каково значение веслоногих ракообразных в медицине и хозяйственной деятельности человека?

28. На основании каких признаков устанавливается филогенетическая связь ракообразных с кольчатыми червями?
29. Как отличить паукообразных от других членистоногих по внешнему строению?
30. Какие морфологические черты членистоногих свойственны трилобитам?
31. Какие особенности внешнего и внутреннего строения мечехвостов сближают их с паукообразными?
32. Как варьирует степень сегментации тела у различных паукообразных?
33. Представители каких отрядов паукообразных не имеют ядоносных желез?
34. Каково происхождение паутинных желез?
35. Где располагаются ядоносные железы у представителей отрядов пауков и скорпионов?
36. Каково биологическое значение паутинных желез пауков?
37. В чем своеобразие пищеварительного процесса пауков?
38. Какова функция печени у паукообразных?
39. Какие типы органов дыхания характерны для паукообразных?
40. Что вы знаете о происхождении легочных мешков паукообразных?
41. Как зависит строение кровеносной системы паукообразных от размеров тела и способа дыхания?
42. Какие выделительные органы встречаются у паукообразных?
43. Каково происхождение мальпигиевых трубочек и как они функционируют?
44. Какова функция коксальных желез паукообразных?
45. Дайте общую характеристику нервной системы паукообразных.
46. В какой связи находится длина брюшной нервной цепочки, число пар ее ганглиев с длиной и степенью сегментации тела паукообразных? Приведите конкретные примеры.
47. Наличие скольких пар глазков характерно для пауков, скорпионов и других паукообразных?
48. В чем проявляется половой диморфизм у представителей отряда пауков?
49. Каким паукообразным свойственно живорождение? Где при этом происходит развитие оплодотворенных яиц?
50. В каких районах обитают скорпионы?
51. В каких районах обитают сольпуги? Опасны ли они для человека?
52. Что такое аутономия? Для каких паукообразных она характерна?
53. Как по внешнему облику отличить клещей от других паукообразных?
54. В чем проявляется упрощение и специализация морфологии клещей?
55. Как протекает постэмбриональное развитие клещей?
56. На конкретных примерах охарактеризуйте практическое значение клещей в хозяйственной деятельности человека и в медицине.
57. Какие морфологические признаки лежат в основе деления паукообразных на отряды?
58. Какие систематические группы составляют подтип трахейнодышащих?
59. По каким признакам внешней морфологии можно отличить многоножек от других членистоногих животных?
60. Что общего во внутренней организации многоножек и насекомых?
61. Каких многоножек вы знаете? Обитают ли они в вашем районе?
62. Сопоставьте следующие признаки внешней морфологии насекомых, паукообразных и ракообразных: 1) степень сегментации тела; 2) деление тела на отделы; 3) число пар конечностей; 4) характер расположения конечностей; 5) модификация конечностей на голове.
63. Какие черты во внешнем строении насекомых связаны с полетом и с наземными условиями существования?
64. Как изменяется ротовой аппарат насекомых в связи с различными способами

- питания?
65. Изобразите на схематическом рисунке части ротового аппарата грызущего типа.
 66. Приведите примеры различных типов ротового аппарата у насекомых. Проанализируйте модификации элементов ротового аппарата грызущего типа на примере шмеля, бабочки, комара и клопа.
 67. Назовите элементы конечностей насекомых на примере прыгательной, бегательной, хватательной, копатальной и плавательной.
 68. Как сегментировано тело насекомых? Чем обеспечивается подвижность сегментов тела?
 69. Каково функциональное значение грудного отдела тела насекомых?
 70. Какое строение имеют крылья насекомых? Назовите жилки крыла, имеющие значение в систематике, и укажите порядок их расположения.
 71. Приведите примеры первичного и вторичного отсутствия крыльев у насекомых.
 72. В чем особенности строения и функциональное значение хитинизированной кутикулы насекомых?
 73. Какие образования дает хитинизированная кутикула на поверхности тела насекомых и каково их биологическое значение?
 74. Каковы морфологические особенности пищеварительной системы насекомых?
 75. Какие железы связаны с передней кишкой, каковы их функции у разных насекомых?
 76. Каковы особенности строения и механизм дыхания трахейной системы насекомых?
 77. Какие вторичные приспособления к дыханию кислородом воздуха имеются у водных насекомых?
 78. Что такое трахейные жабры, у каких насекомых они есть и как они функционируют?
 79. Каковы особенности строения кровеносной системы насекомых?
 80. Что представляет собой «кровь» насекомых и какова ее физиологическая роль? Назовите основные форменные элементы «крови» насекомых.
 81. Какая полость тела у насекомых и какие синусы она образует?
 82. Каким образом удаляются из организма насекомых продукты диссимиляции?
 83. Что такое «жировое тело» насекомых? Какова его функция?
 84. Назовите общие черты в строении нервной системы насекомых и кольчатых червей.
 85. С каким отделом мозга больше связана инстинктивная деятельность насекомых? У кого из них наиболее сложные формы инстинкта?
 86. Какие из органов чувств насекомых имеют наибольшее значение в их поведении?
 87. Проанализируйте оптические свойства фасеточного глаза и простого глазка насекомых. У каких насекомых хорошо развиты фасеточные глаза, какие насекомые имеют только простые глазки?
 88. Способны ли насекомые слышать?
 89. Какова функция тимпанальных и хордотональных органов насекомых? Что такое джонстонов орган?
 90. Какие ощущения свойственны насекомым и не свойственны человеку?
 91. Каково происхождение и функции жужжалец? У каких насекомых есть жужжальца?
 92. Приведите примеры ярко выраженного полового диморфизма у насекомых.
 93. Для каких насекомых характерен партеногенез?
 94. Назовите отряды насекомых, относящихся к группе гемиметаболических. Нарисуйте схему их постэмбрионального развития.
 95. Назовите отряды насекомых, относящихся к группе голометаболических. Нарисуйте схему их постэмбрионального развития.

96. Как протекает постэмбриональное развитие стрекоз?
97. Какие вы знаете морфологические типы личинок?
98. Для каких насекомых характерен открытый тип куколки, для каких — закрытый?
99. На основании каких признаков насекомые подразделяются на древнекрылых и новокрылых?
100. Какими биологическими особенностями характеризуются общественные насекомые? Приведите примеры.
101. Какова природа сложнейших поведенческих реакций насекомых?
102. Можно ли у насекомых выработать реакции поведения, основанные на условных рефлексах?
103. Приведите примеры морфологических адаптации насекомых к жизни в почве, воде, к паразитизму, питанию нектаром.
104. Приведите примеры морфологических адаптации насекомых к жизни в воздушной среде.
105. Назовите насекомых, полезных и вредных в хозяйственной деятельности человека.

Тип *Echinodermata* (Иглокожие)

1. Каковы причины вторичного возникновения лучевой симметрии у иглокожих?
2. В чем сходство покровов иглокожих с покровами хордовых животных?
3. В каком слое кожи иглокожих образуется скелет?
4. Как называется способ образования целома у иглокожих? Чем он отличается от телобластического?
5. Сколько пар целомических пузырей закладывается у иглокожих на личиночной стадии? Что образуется из этих пузырей?
6. Как называется ранняя личинка иглокожих и какой симметрией она обладает?
7. У представителей каких классов иглокожих элементы билатеральной симметрии выражены наиболее отчетливо?
8. Как закладывается рот у иглокожих?
9. Какие примитивные черты в строении нервной системы иглокожих вам известны? Чем можно объяснить низкий уровень развития нервной системы иглокожих?
10. Представители какого класса иглокожих: а) используют для передвижения только амбулакральные ножки; б) способны передвигаться при помощи игл; в) способны к червеобразному движению; г) передвигаются при помощи «рук»; д) плавают?
11. Как и из чего образуется амбулакральная система иглокожих, как она устроена и какие функции выполняет?
12. Какое строение имеет псевдогемальная система и какие функции она выполняет?
13. Какую функцию в организме иглокожих выполняют амебоциты?
14. У каких иглокожих отсутствует задняя кишка и почему?
15. Как называется жевательный аппарат морских ежей?

Тип *Tun Chordata* (Хордовые)

1. Чем характеризуются животные, относящиеся к типу хордовые?
2. В чём заключаются оригинальные черты организации хордовых?
3. Какое место занимают хордовые в царстве животных?
4. Почему не правильно утверждение о том, что тип хордовые является высшим типом животных?
5. Каково происхождение хордовых животных?
6. В связи с какими особенностями строения представителей класса перистожаберные (*Pterobranchia*) и кишечнодышащие (*Enteropneusta*) относят к типу полухордовые (*Hemichordata*)?
7. Каково значение хордовых животных для человека?

Подтип Acrania (Бесчерепные)

1. В чём заключаются примитивные и адаптивные черты организации ланцетника?
2. Какие особенности строения ланцетника сближают его с беспозвоночными животными? Какими?
3. Изобразите строение кровеносной системы ланцетника.
4. Каким образом осуществляется дыхание ланцетника, если его кровь не содержит дыхательных пигментов?
5. Какова функция крови ланцетника?
6. Как происходит размножение и индивидуальное развитие ланцетника?
7. Почему класс, к которому относится ланцетник, называется головохордовые (Cephalochordata)?

Подтип Tunicata, seu urochordata (Оболочники, или Личиночнохордовые)

1. Какие исследования позволили доказать, что оболочники относятся к типу хордовые? К какому типу относили оболочников ранее?
2. Где распространены оболочники?
3. Каков химический состав туники?
4. В особенность химического состава крови асцидий?
5. Что у асцидий служит органом дыхания? Как происходит газообмен?
6. В чём заключается своеобразие строения кровеносной системы оболочников?
7. Каким образом происходит бесполое и половое размножение асцидий?
8. Какими особенностями строения личинка асцидий отличается от взрослой особи?
9. В связи с чем, у сальп и аппендикулярий отсутствует стадия свободноплавающей личинки?
10. В чём заключается особенность метагенеза бочёночника (*Doliolum*)?
11. Каковы особенности биологии и экологии аппендикулярий?

Подтип Vertebrata, seu Craniota (Позвоночные, или Черепные)

1. Чем характеризуются представители подтипа позвоночные?
2. На какие разделы делят подтип позвоночные? Какие группы включают в себя данные разделы? Каковы критерии подобных подразделений?
3. Каковы особенности черт организации позвоночных?
4. Назовите основные слои кожи? Каково их происхождение?
5. Расскажите о дифференциации скелета позвоночных?
6. Каково происхождение и эволюционное преобразование кости?
7. Где возникают скелетные элементы позвоночных в процессе онтогенеза?
8. Как эволюционировали конечности позвоночных?
9. Каковы особенности эмбрионального развития нервной системы позвоночных?
10. Перечислите 12 пар головных нервов. Какова их функция?
11. Назовите органы чувств позвоночных животных. Каковы особенности их закладки в процессе онтогенеза и строения?
12. Каким образом возникает мозговой череп?
13. Какие типы мозгового (осевого) черепа вам известны?
14. Как и из чего развивается висцеральный отдел черепа позвоночных?
15. Какие выделяют типы прикрепления челюстного аппарата к мозговому черепу? Дайте их характеристику?
16. В чём заключается изменение висцерального скелета в связи с переходом позвоночных к жизни в наземно-воздушной среде?
17. Как происходила эволюция дыхательной системы у позвоночных?
18. Каким образом достигается максимальная эффективность газообмена в жаберных лепестках?

19. Как происходила эволюция кровеносной системы у позвоночных?
20. Каковы особенности строения кровеносной системы позвоночных?
21. Как эволюционировала выделительная система у позвоночных?
22. Как соотносятся между собой половая и выделительная системы амниот?
23. Как соотносятся между собой половая и выделительная системы амниот?
24. Каково происхождение позвоночных животных?

Agnatha (Бесчелюстные)

1. Каковы особенности организации в связи с первичноводным образом жизни?
2. Назовите основные черты организации и поведения бесчелюстных (*Agnatha*).
3. Класс *Ostracodermii* (Щитковые)
4. Какова морфологическая близость щитковых к современным представителям этой группы?
5. Класс *Cyclostomata* (Круглоротые)
6. Дайте анатомо-морфологическую и биологическую характеристику круглоротых как наиболее примитивных современных позвоночных, специализированных в связи с полупаразитическим образом жизни.
7. Изобразите схему строения мозгового черепа миноги.
8. Каково строение висцерального скелета миноги?
9. Какие прогрессивные черты организации (по сравнению с ланцетником) можно выделить в строении скелета круглоротых?
10. Изобразите схему строения.
11. В чем сходство и отличие кровеносной системы миноги и ланцетника?
12. Какие прогрессивные черты организации (по сравнению с ланцетником) можно выделить в строении дыхательной системы круглоротых?
13. Почему половая система круглоротых считается примитивной?
14. В чём заключаются особенности размножения и развития миноги?
15. Какие современные отряды круглоротых вам известны?
16. В чем сходство и отличие в организации и биологии миноги (*Petromyzoniformes*) и миксины (*Muxiniformes*)?
17. Чем отличаются половые продукты самок миноги и миксины?
18. Почему круглоротые обитающие в морях не погибают от обезвоживания, а обитающие в пресных водах не страдают от обводнения?
19. Какие отделы головного мозга круглоротых вам известны?
20. Какие органы чувств имеются у круглоротых?
21. Каково распространение и хозяйственное значение круглоротых?

Раздел *Gnathostomata* (Челюстноротые)

22. Дайте оценку прогрессивных морфологических особенностей группы (парные челюсти, парные конечности) в связи с усилением активности в среде обитания и возможностью их последующей прогрессивной эволюции.

Надкласс *Pisces* (Рыбы)

1. Дайте характеристику жизненных форм рыб.
2. Каковы физические особенности водной среды?
3. В чём заключаются черты организации рыб как первичноводных челюстноротых?
4. Какие экологические группы выделяют у рыб: по месту обитания, по характеру питания, по образу жизни.
5. Какие гидростатические особенности тела обеспечивают рыбам движение в водной среде?
6. Какие типы движения рыб вам известны?
7. Каково происхождение рыб?

Класс *Chondrichthyes* (Хрящевые рыбы)

1. Чем характеризуются хрящевые рыбы как первичночелюстные животные?

2. Какие черты примитивной (скелет, жаберный аппарат и др.) и прогрессивной (нервная система, размножение) организации характерны для хрящевых рыб?
3. Какова систематика современных хрящевых рыб?
4. Какие адаптивные черты организации позволяют хрящевым рыбам вести пелагический и придонный образ жизни?
5. Каковы особенности экологии акул и скатов?
6. Как устроены электрические органы ската?
7. Какими особенностями характеризуется водно-солевой обмен хрящевых рыб?
8. Что служит в качестве гидростатического органа у хрящевых рыб?
9. Почему акулы находятся в постоянном движении?
10. За счёт чего относительно короткий кишечник хрящевых рыб имеет большую площадь поверхности?
11. Какую роль выполняет артериальный конус в артериальной кровеносной системе акул?
12. Что в теле млекопитающих наводит на мысль об их родстве с акулами?
13. Изобразите схему мозгового черепа и висцерального скелета акулы. Чем образованы первичные челюсти? Каково их происхождение?
14. В чем проявляется особенность строения химеры по сравнению с акулами?
15. Какие органы хрящевых рыб принимают участие в кроветворении?
16. Какие половые продукты характерны для самок хрящевых рыб? Чем отличается яйцо от икры?
17. Почему плаценту куньих акул и молот-рыб называют ложной?
18. Каково значение хрящевых рыб природе и для человека?
Класс Osteichthyes (Костные рыбы)
19. Дайте характеристику условиям жизни рыб в водной среде (температура, химизм, движение и т.д.).
20. Дайте характеристику костным рыбам как вторичночелюстным животным.
21. В чём отличие покровов костных и хрящевых рыб? Охарактеризуйте эволюционный ряд чешуи?
22. Каковы пути образования костного скелета?
23. Что из себя представляют вторичные челюсти? Каково их происхождение?
24. Какие рыбы используют плавники для хождения?
25. В чём заключаются гидродинамические особенности костистых рыб? Каким образом функционирует плавательный пузырь?
26. Чем отличается строение дыхательной системы и механизм дыхания у хрящевых и костных рыб?
27. Каковы механизмы ориентации и навигации у костных рыб?
28. Какие механизмы сигнализации и локации существуют у рыб?
29. Дайте характеристику механизму дыхания костных рыб?
30. Какие адаптационные механизмы для дыхания появляются у рыб, живущих в водоёмах с дефицитом кислорода или в пересыхающих водоёмах?
31. В чём сходство и отличие кровеносной системы костных и хрящевых рыб?
32. Как осуществляется газообмен у белокровных рыб Антарктических вод, если они не имеют дыхательных пигментов в крови?
33. Почему при одинаковом принципе строения и функционирования почек морские рыбы не погибают от обезвоживания, а пресноводные от обводнения?
34. Каковы особенности размножения рыб в связи с условиями обитания отдельных видов?
35. Дайте характеристику жизненного цикла рыб?
36. Какие виды миграций вам известны? Каковы причины миграций?
37. Для каких рыб характерны нерестовые миграции?
38. Каких рыб называют анадромными, а каких катадромными?

39. Какова популяционная структура стада рыб?
40. Каковы вероятные филогенетические связи низших черепных с бесчерепными?
41. Охарактеризуйте бесчелюстных и челюстноротых как направления эволюции позвоночных животных.
42. В чём просматривается морфологическая близость щитковых и круглоротых?
43. В чём значение морфологической организации вымерших кистеперых рыб в происхождении амфибий.
44. Каково значение рыб в пищевых цепях различных групп животных?
45. В чём заключаются биологические основы рыбного хозяйства?
46. Дайте характеристику рыбному хозяйству внутренних водоемов.
47. Какое влияние оказывает гидростроительство на рыб?
48. Какова роль отечественных ученых в развитии промысловой ихтиологии?
49. Каково экономическое значение рыб в современном мире?

Подкласс Actinopterygii (Лучеперые)

Инфракласс Chondrostei (Косотнохрящевые рыбы)

1. Какие особенности в строении и морфологии позволяют объединить между собой осетрообразных и многоперообразных рыб в инфракласс Костнохрящевые? Отряд *Acipenseriformes* (Осетрообразные).
2. Какие черты морфологии хрящевых и костных рыб сочетают в себе осетровые рыбы? Перечислите основные виды осетровых рыб. Каково их распространение, биология, хозяйственное значение?
3. В чём заключается проблема охраны и воспроизводства осетровых рыб? Отряд *Polypteriformes* (Многоперообразные)
4. В чём заключается специализация этой группы тропических пресноводных лучеперых рыб.
5. Каковы черты организации, распространение? Отряды *Amiiformes* (Амиеобразные) и *Lepisosteiformes* (Панцирнικοобразные).
6. Какие особенности организации говорят о примитивности лучеперых рыб.
7. Какие современные виды рыб этих отрядов вам известны? Каково их распространение?

Отдел Teleostei (Костистые рыбы)

8. Перечислите основные отряды костистых рыб.
9. Назовите основные семейства, их признаки, биологические особенности.
10. Каково хозяйственное значение костистых рыб?

Подкласс Sarcopterygii (Лопастеперые или Хоанодышащие)

Надотряд Dipnoi (Двоякодышащие)

11. В чём заключаются черты прогрессивной организации и специализации двоякодышащих?
12. Каково происхождение лёгких?
13. Какие особенности строения кровеносной системы сближают двоякодышащих с земноводными?
14. Изобразите схему артериальной кровеносной системы двоякодышащих рыб. Объясните, почему лёгочные вены двоякодышащих рыб направляются обратно к сердцу, а не к органам?
15. Изобразите схему венозной кровеносной системы двоякодышащих рыб. Объясните, какие особенности строения венозной кровеносной системы двоякодышащих рыб аналогичны кровеносной системе земноводных?
16. Назовите представителей двоякодышащих. Каково их распространение, жизненный цикл?

Надотряд Crossopterygii (Кистеперые рыбы)

17. Каковы черты организации древних кистеперых рыб в связи со спецификой условий жизни в пресных водоемах палеозоя?

18. Какова роль рипидистий в происхождении наземных позвоночных.
19. Какое место занимают целоканты в филогении рыб.
20. Назовите современных кистепёрых. В чём особенности строения, распространения?

Надкласс Tetrapoda (Наземные или Четвероногие позвоночные)

1. Какие морфологические черты позвоночных животных, обусловили их выход на сушу?
2. Какие адаптивные изменения произошли в системах органов позвоночных животных в связи с освоением наземно-воздушной среды обитания?
3. Каково место земноводных в эволюции наземных позвоночных животных?

Класс Amphibia (Земноводные или Амфибии)

1. Какие признаки характерны для амфибий в связи с земноводным образом жизни?
2. Какова функция кожи в жизни амфибий?
3. Какие адаптивные приспособления позволяют амфибиям длительное время жить на суше?
4. Почему земноводные не распространены в морях и океанах?
5. Почему зелёные жабы, живущие в аридных районах, не погибают от обезвоживания?
6. Какие основные типы движения свойственны для земноводных?
7. Какие прогрессивные черты организации появились в скелете амфибий?
8. Какой тип причленения висцерального скелета черепа к мозговому у амфибий?
9. Какова функция подъязычной дуги у земноводных?
10. Какие преобразования претерпели брызгальце и гиомандибуляре?
11. Каково происхождение гортанных хрящей?
12. В чём морфологическое и функциональное отличие парных конечностей амфибий от плавников рыб?
13. Какие произошли гистологические изменения в строении кости и хряща в связи с выходом амфибий на сушу?
14. Какие органы у амфибий принимают участие в дыхании?
15. Каким образом осуществляется вентиляция лёгких? Объясните механизм процесса дыхания.
16. Какие изменения произошли в кровеносной системе амфибий в связи с выходом их на сушу?
17. За счёт чего в желудочке сердца земноводных не происходит полного смешивания артериальной и венозной крови?
18. Какова роль артериального конуса и его спирального клапана в распределении артериальной, венозной и смешанной крови по артериям? Объясните механизм этого процесса.
19. В чём заключается примитивные черты организации кровеносной системы амфибий?
20. Каковы особенности строения половой системы земноводных?
21. Расскажите об особенностях размножения различных представителей земноводных.
22. Какие виды амфибий способны размножаться вне воды?
23. Как происходит развитие и метаморфоз зародыша (на примере лягушки)?
24. Что такое неотения?
25. Какие изменения произошли в нервной системе амфибий в связи с выходом их на сушу?
26. Как выход земноводных на сушу отразился на их органах чувств (органы боковой линии, зрение, слух, обоняние, осязание)?
27. Каковы особенности поведения и образа жизни амфибий?
28. В чём особенность популяционной организации земноводных?

29. Как выражаются годовые циклы, сезонная и суточная активность земноводных?
30. Каково географическое распространение амфибий?
31. Какие факторы среды ограничивают их распространение?
32. Дайте характеристику современных подклассов и отрядов земноводных.
33. В чём заключалась специфика условий обитания животных в палеозойской эре (девон, карбон, пермь).
34. Что из себя представляли первые амфибии — ихтиостегиды (черты их строения и вероятный образ жизни)?
35. В чём сходство ихтиостегид с древними кистеперыми рыбами?
36. Охарактеризуйте разнонаправленность эволюции древних амфибий: лабиринтодонты, лепоспондилы, эмболомеры.
37. В чём просматривается вероятная связь древних амфибий с современными отрядами земноводных и с другими классами наземных позвоночных животных?
38. Назовите виды амфибий, внесенные в Красную Книгу МСОП и РФ.
39. Какие меры охраны фауны амфибий вам известны?

Amniota (Позвоночные с зародышевыми оболочками)

1. Каковы особенности организации и размножения амниот в связи с наземным образом жизни?
2. Каково адаптивное значение зародышевых и яйцевых оболочек в эволюции амниот?
3. В чём отличие в строении яиц анамний и амниот?
4. Чем отличается эмбриональное развитие у анамний и амниот?
5. Какие особенности строения отличают взрослых особей анамний от амниот?
Класс Reptilia (Пресмыкающиеся или Рептилии)
6. Дайте характеристику рептилий как низших амниот.
7. Какие приспособительные особенности морфофизиологической организации позволили рептилиям перейти к наземному существованию?
8. Какие особенности поведения свойственны рептилиям?
9. Какова специфика морфофизиологической организации в различных систематических группах рептилий?
10. Дайте характеристику подклассу *Anapsida* (Anapsida). Какова классификация подкласса *Anapsida*?
11. Почему *Chelonia* (черепахи) считают древней специализированной группой рептилий?
12. Какие кости принимают участие в образовании карапакса?
13. Какие кости принимают участие в образовании пластрона?
14. Назовите важнейших представителей отряда черепахи. Каковы особенности их биологии и распространения?
15. Какие особенности строения скелета шейного отдела позвоночника позволяют скрытошейным черепахам втягивать голову в панцирь?
16. Как осуществляется процесс дыхания у черепах, если у них отсутствует межрёберная мускулатура, а грудная клетка не может изменяться в объёме? Какие животные имеют аналогичный механизм дыхания?
17. Дайте характеристику подклассу *Lepidosauria* (Лепидозавры)
18. В чём примитивность организации, биологии и распространения представителей отряда *Rhynchocephalia* (Клювоголовые)?
19. Охарактеризуйте отряд *Squamata* (Чешуйчатые) как наиболее многочисленную и процветающую группу рептилий.
20. Каковы черты организации, биологии и распространения ящериц и змей? Главнейшие семейства и представители.
21. По каким морфологическим признакам ядовитые змеи отличаются от неядовитых?

22. Какие типы передвижения характерны для змей в зависимости от местообитания?
23. Какие особенности строения скелета позволяют змеям питаться объектами, многократно превышающими змей по размеру?
24. Известно, что змеи лишены барабанной перепонки и слышат очень плохо. Объясните, как змеи воспринимают звуки?
25. Каково строение органа термического чувства у змей? Какие змеи имеют терморецепторы?
26. Какие змеи проявляют заботу о потомстве? В чём это выражается?
27. Дайте характеристику подклассу *Archosauria* (Архозавры).
28. Какие особенности организации возникли у крокодилов в связи с полуводным образом жизни?
29. Какие прогрессивные черты организации наблюдаются у крокодилов?
30. Какие важнейшие виды крокодилов вам известны? Каковы особенности их биологии и распространения?
31. Какие особенности строения скелета черепа позволяют крокодилу дышать в то время когда его тело практически полностью погружено в воду или когда он удерживает добычу?
32. Какой тип черепа у крокодилов?
33. Могут ли у крокодилов болеть зубы?
34. В чём выражается забота о потомстве у крокодилов?
35. Какие гистологические изменения произошли у рептилий в строении костей?
36. За счёт чего рептилии значительно быстрее стали передвигаться по твёрдому субстрату по сравнению с амфибиями?
37. Какие среды жизни освоили пресмыкающиеся?
38. Какие пресмыкающиеся пошли по пути пассивной механической защиты?
39. Сравните покровы амфибий и рептилий. В чём сходство и отличие покровов?
40. Какие особенности строения кожи обеспечивают рептилиям защиту от потери воды и механическую защиту?
41. Какие типы передвижения свойственны рептилиям?
42. Какие прогрессивные черты организации появляются в скелете рептилий?
43. Какие изменения в строении черепа рептилий произошли в связи с эволюцией жевательной мускулатуры?
44. Чем характеризуется анапсидный тип черепа? Какие животные имеют череп такого типа?
45. Чем характеризуется диапсидный тип черепа? Какие животные имеют череп такого типа?
46. Какие разновидности диапсидного типа черепа вам известны?
47. Чем характеризуется синапсидный тип черепа? Какие животные имеют череп такого типа?
48. Какой тип позвонков встречается у рептилий?
49. На какие отделы подразделяется позвоночный столб пресмыкающихся? Какие прогрессивные черты появились у рептилий по сравнению с земноводными?
50. Как называются первые два шейных позвонка рептилий? В чём заключается особенность строения и функция этих позвонков?
51. Какие особенности строения скелета плечевого пояса обеспечивают его механическую прочность и подвижность? Сравните строение скелета плечевого пояса рептилий и земноводных.
52. Как называется тип сустава между предплечьем и кистью передней конечности рептилий? В чём особенность строения такого сустава?
53. Как называется тип сустава между голенью и стопой задней конечности рептилий? В чём особенность строения такого сустава?
54. В чём особенность условий существования рептилий?

55. Какие факторы среды, ограничивают распространение рептилий?
56. Каковы особенности питания (набор кормов и кормодобывание) рептилий?
57. Почему рептилии всегда уходят на зимовку голодными?
58. Какой способ дыхания появляется у пресмыкающихся? Какими перестройками в дыхательной системе (воздухоносных путей) сопровождается переход на новый способ дыхания?
59. Какие органы у пресмыкающихся принимают участие в кроветворении?
60. В чём особенность строения кровеносной системы рептилий?
61. Чем отличается кровеносная система пресмыкающихся от земноводных?
62. Какие возможности появились у пресмыкающихся в связи с увеличением содержания сахара в крови? Каков механизм регуляции уровня сахара в крови?
63. В чём отличие выделительной системы рептилий от земноводных?
64. Какие особенности в строении выделительной системы позволили пресмыкающимся значительно снизить потери воды?
65. Какие адаптивные особенности в процессе размножения возникли у рептилий в связи с наземным образом жизни?
66. Как зависят особенности размножения от условий обитания?
67. Какова плодовитость рептилий?
68. Какие адаптации позволяют рептилиям успешно размножаться в умеренных и более высоких широтах?
69. Как выражаются годовые циклы, сезонная и суточная активность рептилий в различных местах обитания?
70. Чем отличается мозг ихтиопсидного типа от зауропсидного?
71. Какие особенности строения головного мозга позволяют сделать вывод о более высоком уровне организации рептилий (по сравнению с земноводными)?
72. Какие приспособления для работы в наземно-воздушной среде имеет орган зрения пресмыкающихся?
73. Каковы особенности популяционной организации рептилий?
74. В чём заключались особенности условий жизни на Земле в конце палеозоя и мезозоя? Каково было разнообразие древних пресмыкающихся?
75. Что представляли из себя котилозавры? Какова их роль в эволюции рептилий?
76. Какие направления эволюции древних рептилий вам известны? Охарактеризуйте каждое из них?
77. Какие особенности строения скелета тазового пояса позволили классифицировать динозавров на птицетазовых и ящеротазовых?
78. Дайте характеристику динозаврам как процветающей группе рептилий мезозоя.
79. Каковы вероятные пути происхождения и эволюции черепах?
80. Каковы вероятные пути возникновения и эволюции крокодилов?
81. Каковы вероятные пути происхождения и эволюции первоящеров?
82. Каковы вероятные пути возникновения и эволюции чешуйчатых?
83. Каковы вероятные пути происхождения и эволюции птиц?
84. Каковы вероятные пути возникновения и эволюции млекопитающих?
85. В чём выразилось изменение условий существования рептилий в конце мезозоя?
86. Каковы причины вымирания большинства групп рептилий?
87. Какова роль пресмыкающихся в биоценозах?
88. Каково практическое значение рептилий?
89. Каково значение яда змей в медицине?
90. В чём заключаются меры охраны и воспроизводства рептилий.
91. Какие виды рептилий, внесены в Красную Книгу МСОП и РФ.
92. Перечислите представителей фауны рептилий вашего региона?
93. Каково значение термина «гомойотермия»?
94. Каков механизм поддержания постоянной температуры тела?

95. В чём плюсы и минусы гомойотермии и пойкилотермии?
96. Чем отличается химическая терморегуляция от физической?
97. Почему гомойотермия могла возникнуть только в наземно-воздушной среде, а не в водной?

Класс Aves (Птицы)

1. Дайте характеристику птицам как высокоорганизованной и специализированной ветви высших позвоночных животных.
2. Каковы особенности организации птиц в связи с приспособлением к полёту?
3. Каково строение кожи птиц?
4. Какие признаки сближают покровы птиц с покровами рептилий?
5. Перечислите типы перьев птиц.
6. Дайте характеристику строения пера птиц.
7. Докажите гомологичность пера птиц и чешуи пресмыкающихся.
8. Какие преобразования в скелете позволили птицам при увеличении длины костей добиться снижения их массы?
9. Какой тип позвонков у птиц? В чём особенность строения позвонков такого типа?
10. Какие подвижные сочленения в строении скелета черепа обеспечивают его кинетизм?
11. Какие изменения произошли в строении скелета птиц в связи с приспособлением к полёту?
12. В чём просматривается сходство черепа птиц с черепом рептилий?
13. В чём специфика строения органов пищеварения?
14. Как преобразовался скелет конечностей птиц в связи с приспособлением к полёту?
15. В чём заключаются особенности строения органов дыхания?
16. Изобразите и объясните схему механизма дыхания птиц.
17. В чём заключается полифункциональность дыхательной системы?
18. Изобразите строение артериальной кровеносной системы крокодила и попытайтесь «превратить» эту кровеносную систему в артериальную кровеносную систему птиц?
19. Какие органы птиц принимают участие в кроветворении?
20. В чём заключаются особенности отделов головного мозга птиц?
21. Охарактеризуйте строение и функциональные возможности органов чувств.
22. Как происходит звукообразование у птиц?
23. Сравните нервно-рефлекторную деятельность и приспособительное поведение птиц и рептилий.
24. Какие элементы рассудочной деятельности имеются у птиц?
25. Перечислите основные формы коммуникативных связей у птиц.
26. В чём отличие органов выделения птиц от органов выделения пресмыкающихся?
27. В чём сходство и отличие половой системы птиц и рептилий?
28. Каковы особенности строения яйца птиц?
29. Систематика современных птиц.
30. В чём особенности организации, распространения, образа жизни Пингвинообразных?
31. Каковы основные отличительные черты Африканских страусов?
32. Каковы основные отличительные черты Американских страусов или Нанду?
33. Каковы основные отличительные черты Австралийских страусов или Казуаров?
34. Каковы особенности строения, распространения и биологии Киви?
Надотряд Neognatha (Типичные птицы).
35. Назовите приспособительные черты организации и образа жизни Гагарообразных.
36. Каких представителей отряда Гагарообразных вы знаете?

37. Каковы особенности организации, распространения представителей отряда Поганкообразные?
38. Каковы особенности организации, распространения представителей отряда Трубноносных?
39. Назовите особенности организации, распространения и представителей отряда Веслоногих?
40. Назовите особенности организации, распространения и представителей отряда Аистообразных?
41. Какое значение имеют Аистообразные в сельском хозяйстве?
42. Назовите особенности организации, распространения и представителей отряда Фламингообразных?
43. Назовите основные семейства и представителей отряда Гусеобразные.
44. Каковы особенности организации и биологии Гусеобразных?
45. В чём заключается значение Гусеобразных в дичном промысле и в спортивной охоте?
46. Назовите особенности организации, биологии и распространения представителей отряда Соколообразные?
47. Какое значение имеют Соколообразные в сельском, лесном и охотничьем хозяйствах?
48. Каковы особенности организации отряда Курообразные? Назовите основные семейства и представителей.
49. Каковы особенности организации, биологии и распространения представителей отряда Журавлеобразные?
50. Каковы особенности организации, биологии и распространения представителей отряда Ржанкообразные?
51. Каковы особенности организации и биологии отряда Голубеобразные? Назовите основные семейства и представителей.
52. Каковы особенности образа жизни распространения Попугаеобразных?
53. Отряд. Каковы особенности биологии Кукушкообразных?
54. В чём заключаются особенности организации Совообразных? Назовите главнейших представителей.
55. Каковы особенности организации, биологии Козодоеобразных?
56. Каковы особенности организации и биологии Стрижеобразных?
57. Перечислите основные подотряды Ракшеобразных. Каков их образ жизни и черты организации?
58. Дайте характеристику отряду Дятлообразные. Назовите ведущих представителей. В чём заключаются образ жизни дятлов и их значение для лесного хозяйства?
59. Охарактеризуйте отряд Воробьинообразные.
60. Каковы вероятные предки птиц?
61. В чём заключаются современные представления о происхождении птиц?

Класс Mammalia (Млекопитающие)

1. Почему млекопитающие характеризуются как наиболее высокоорганизованные высшие позвоночные животные?
2. В чём заключаются прогрессивные черты организации млекопитающих?
3. Дайте характеристику уровню организации центральной нервной системы и органов чувств млекопитающих.
4. В чём заключаются морфологические и функциональные особенности размножения?
5. В чём заключается полифункциональность покровов? Какова их роль в терморегуляции, и химической сигнализации?
6. Какие кожные железы млекопитающих вам известны?

7. Дайте характеристику разнообразию адаптивных изменений в различных отделах скелета млекопитающих.
8. Какой тип позвонков у млекопитающих?
9. Изобразите схему мозговой коробки млекопитающих. Какие кости принимают участие в образовании мозговой коробки?
10. Какой тип черепа у млекопитающих?
11. Какова классификация зубов млекопитающих?
12. Напишите зубную формулу слона, волка, гориллы?
13. В чём заключается специфика работы различных отделов пищеварительной системы?
14. Какие изменения пищеварительной системы произошли в классе Млекопитающие в связи с кормовой специализацией?
15. Что является структурно-функциональной единицей лёгкого млекопитающих?
16. В чём заключается полифункциональность дыхательной системы?
17. В чём особенности строения дыхательной системы?
18. Каково происхождение гортанных хрящей?
19. Изобразите схему строения кровеносной системы млекопитающих. В чём особенности организации кровеносной системы?
20. Где происходит кроветворение у млекопитающих?
21. В чём проявляется зависимость работы дыхательной и кровеносной систем от образа жизни и размеров тела млекопитающих?
22. Какие элементы рассудочной деятельности свойственны млекопитающим?
23. Перечислите и охарактеризуйте основные формы коммуникативных связей у млекопитающих.
24. В чём заключается специфика строения и функционирования органов выделения?
25. Каковы особенности эмбрионального развития в разных группах млекопитающих, связанные с живорождением?

Систематика современных млекопитающих.

Подкласс Prototheria (Первозвери)

26. Дайте оценку отряду Однопроходные как примитивной группе млекопитающих.
27. Назовите современных представителей отряда Однопроходные. Каковы особенности их размножения и развития?

Подкласс Theria (Настоящие звери)

28. Какие черты организации отличают подкласс Настоящие звери от подкласса Первозвери?
- Инфракласс Metatheria (Низшие звери)*
29. Каковы характерные морфологические и биологические особенности группы?
30. Какие особенности организации сумчатых, свидетельствуют об их геологической древности?
31. В чём причина многообразия современных австралийских сумчатых?
- Инфракласс Eutheria (Высшие звери или Плацентарные)*
32. В чём заключаются прогрессивные особенности организации Плацентарных?
33. Почему отряд Неполнозубые считается древней угасающей группой млекопитающих?
34. Перечислите представителей отряда Неполнозубые.
35. В чём заключается своеобразие внешнего вида и образа жизни представителей отряда Ящеры?
36. Каких животных относят к отряду Насекомоядные?
37. Каковы особенности организации Насекомоядных в связи с образом жизни?
38. Какие особенности организации характерны для представителей отряда Рукокрылые?
39. Каковы принцип и роль звуковой локации?

40. Назовите представителей отряда Рукокрылые.
41. Дайте общую анатомическую характеристику отряду Приматы.
42. Каково систематическое разнообразие полуобезьян?
43. Каково многообразие высших приматов и их распространение?
44. Каково положение человека в системе животных?
45. По каким морфологическим признакам зайцеобразные отличаются от грызунов?
46. Дайте биологическую и анатомо-физиологическую характеристику отряду Грызуны.
47. Какие животные относятся к отряду Хищные? Какие биологические и анатомические признаки характеризуют грызунов?
48. Дайте характеристику ластоногим как специализированной группе хищных, перешедшей к полуводному образу жизни. Назовите представителей ластоногих.
49. Каковы особенности строения тела представителей отряда Китообразные в связи с приспособлением к водной среде?
50. В чём отличие усатых и зубатых китообразных?
51. В чём заключается своеобразие организации отряда Трубкозубые? Каких животных относят к Трубкозубым?
52. Каково своеобразие организации и распространение представителей отряда Даманы?
53. Дайте характеристику отряду Хоботные.
54. Каково прошлое и современное географическое распространение Хоботных?
55. Чем характеризуется отряд Сирены? Назовите представителей Сирен. Каково их распространение?
56. Дайте характеристику отряду Непарнокопытные. Назовите представителей этого отряда.
57. Какие признаки характерны для отряда Мозолоногие?
58. Чем характеризуется отряд Парнокопытные?
59. Происхождение и эволюция млекопитающих
60. Каковы вероятные предки млекопитающих среди древних неспециализированных рептилий?
61. Какие черты организации сближают млекопитающих с амфибиями?
62. Какие черты организации, обеспечили прогрессивную эволюцию млекопитающих?
63. Каковы основные линии исторического развития млекопитающих.
64. Приведите примеры конвергенции между сумчатыми и плацентарными млекопитающими, ее причины?
65. Практическое значение млекопитающих и их охрана
66. Какие черты организации и жизнедеятельности млекопитающих, определяют их хозяйственное значение?
67. Назовите промысловых зверей.
68. Перечислите меры охраны млекопитающих.
69. Какие виды Красной Книги вы знаете?
70. Что означают термины акклиматизация и реакклиматизация?
71. Каково эпизоотическое и эпидемиологическое значение млекопитающих?
72. В чём заключаются биологические основы борьбы с вредными видами?

3.3. Таблицы по эволюционной морфологии животных

Для проверки знаний и подведения итогов самостоятельной работы предлагаем выполнить следующие задания:

1. Охарактеризуйте типы полостей тела беспозвоночных по таблице 1.

Таблица 1

Название полости тела	Группа животных, для которых характерна данная полость	Образование полости в эмбриогенезе	С какими системами органов связана данная полость

2. Охарактеризуйте типы органов выделения беспозвоночных животных, используя предлагаемую таблицу 2.

Таблица 2

Типы и классы животных	Тип органов выделения	Особенности строения органов выделения	Связь с полостью тела	Особенности физиологии органов выделения

3. Как модифицирует пищеварительная система беспозвоночных в зависимости от характера питания и уровня эволюционного развития животных? Ответ оформите в виде таблицы 3.

Таблица 3

Тип животных	Класс животных	Образ жизни	Передний отдел кишечника	Средний отдел кишечника	Задний отдел кишечника	Примечание

4. Проанализируйте по таблице 4 связь строения органов дыхания беспозвоночных с конкретной средой их обитания.

Таблица 4

Тип животных	Класс животных	Среда обитания	Способ дыхания	Название органов дыхания	Особенности строения органов дыхания

5. Какие особенности характерны для кровеносной системы разных групп беспозвоночных животных? С какой полостью тела связано появление кровеносной системы? Ответ дайте в таблице 5.

Таблица 5

Тип животных	Класс животных	Тип полости тела	Сердце	Основные кровеносные сосуды	Пути движения крови	Тип кровеносной системы

6. Охарактеризуйте основные этапы эволюции нервной системы беспозвоночных

животных по таблице 6.

Таблица 6

Тип животных	Тип нервной системы	Степень выраженности координационного центра	Головной мозг и его, дифференциация	Анатомические особенности (схематический рисунок)

7. Укажите примитивные и адаптивные черты организации животных подтипа Личиночно-хордовые.

Таблица 7

Систематическое положение животного	Примитивные черты организации	Адаптивные черты организации

8. Укажите примитивные и адаптивные черты организации животных подтипа Бесчерепные.

Таблица 8

Представитель подтипа	Примитивные черты организации	Адаптивные черты организации
Ланцетник		

9. Укажите примитивные и адаптивные черты организации животных класса Круглоротые.

Таблица 9

Класс Круглоротые	Примитивные черты организации	Адаптивные черты организации
Минога речная		

3.4. Вопросы контрольных работ

Зоология беспозвоночных

Вариант 1

1. Строение пищеварительной системы у представителей разных типов червей.
2. Филогенетические связи моллюсков с другими группами беспозвоночных

Вариант 2

1. Строение нервной системы у плоских, круглых и кольчатых червей
2. Постэмбриональное развитие низших раков

Вариант 3

1. Биологические особенности паразитических червей, обеспечивающие поддержание численности вида.
2. Насекомые – энтомофаги.

Вариант 4

1. Органы зрения беспозвоночных животных
2. Признаки, сближающие иглокожих животных с хордовыми

Вариант 5

1. Признаки и основные факторы, определяющие морфологическую эволюцию моллюсков
2. Строение нервной системы членистоногих

Вариант 6

1. Происхождение многоклеточных животных
2. Строение кровеносной системы у представителей различных классов моллюсков

Вариант 7

1. Новые системы органов, появившиеся у кольчатых червей в сравнении с плоскими и круглыми червями
2. Морфологические типы губок

Вариант 8

1. Изменения морфологической структуры простейших в связи с приспособлениями к паразитизму
2. Строение пищеварительной системы червей (плоских, круглых и кольчатых)

Вариант 9

1. Морфологическая эволюция паукообразных
2. Строение кровеносной системы у беспозвоночных

Вариант 10

1. Среда обитания и способы питания простейших
2. Насекомые, развивающиеся с полным превращением. Биологический смысл такого развития

Вариант 11

1. Пути и факторы, определяющие морфологическую эволюцию моллюсков
2. Внешние отличительные признаки представителей разных классов членистоногих

Вариант 12

1. Первичная полость, особенности ее строения. Системы органов, связанные с первичной полостью
2. Строение кровеносной системы членистоногих в зависимости от способов дыхания

Вариант 13

1. Строение нервной системы в различных классах моллюсков. Связь строения нервной системы с образом жизни моллюсков и уровнем их развития
2. Метагенез кишечнополостных

Вариант 14

1. Морфологические и биологические особенности членистоногих, определяющие их способность к наземному существованию
2. Строение пищеварительной системы моллюсков в связи с различными способами питания.

Вариант 15

1. Строение кровеносной системы различных групп беспозвоночных животных, зависимость ее строения от способа дыхания
2. Организация иглокожих животных

Вариант 16

1. Строение органов дыхания водных и наземных членистоногих
2. Примитивные черты строения губок

Вариант 17

1. Простейшие как многофункциональный одноклеточный организм.
2. Прогрессивные черты организации первичнополостных животных

Вариант 18

1. Возникновение, развитие, строение и функции целома и кровеносной системы у кольчатых червей
2. Метагенез кишечнополостных

Вариант 19

1. Строение кожно-мускульного мешка у представителей различных классов червей.
2. Строение нервной системы полипов и медуз. Связь строения с образом жизни

Вариант 20

1. Вторичная полость тела. Способы образования целома. Системы органов, связанные с целомом
2. Губки - примитивные многоклеточные животные

Вариант 21

1. Черты адаптивной морфологии у паразитических червей.
2. Эволюция жизненных циклов кишечнополостных животных

Вариант 22

1. Строение выделительной системы у червей различных типов. Гомологичные элементы.
2. Морфологические и биологические особенности членистоногих, обеспечившие им способность к наземному существованию

Вариант 23

1. Гипотезы происхождения многоклеточных животных
2. Метанефридиальная выделительная система. Особенности строения.

Вариант 24

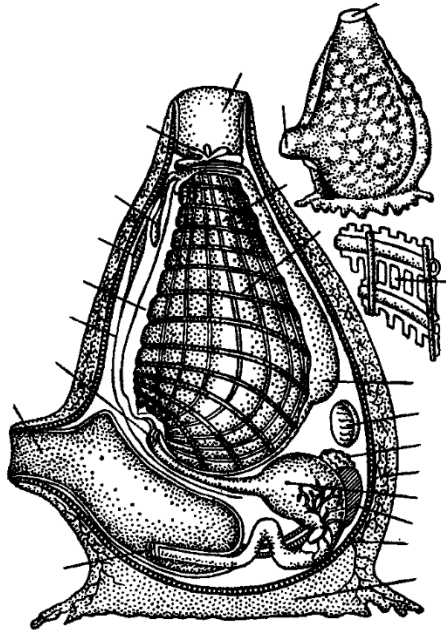
1. Способы образования мезодермы и целома у первичноротых и вторичноротых животных.
2. Внешние отличительные черты классов членистоногих.

Зоология позвоночных

Контрольная работа №1. Тема: Тип Chordata (Хордовые). Подтип Acrania (Бесчерепные). Подтип Tunicata, seu urochordata (Оболочники, или Личиночордовые)

Вариант 1

1. Что такое метагенез? Опишите метагенез боченочника.
2. Изобразите схему строения артериальной системы ланцетника.
3. Укажите название данного животного. Каково систематическое положение объекта? Сделайте соответствующие обозначения.



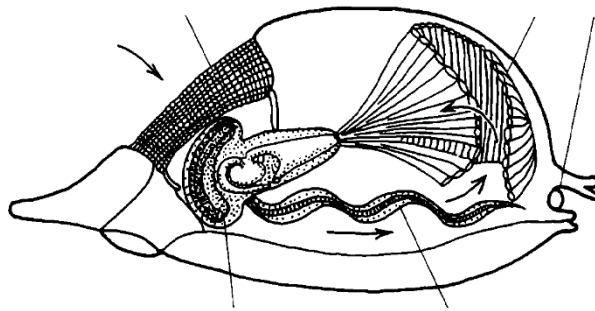
Вариант 2

1. Что такое метагенез? Опишите метагенез сальпы.
2. Изобразите схему строения венозной кровеносной системы ланцетника.
3. Укажите название данного животного. Каково систематическое положение объекта? Сделайте соответствующие обозначения.



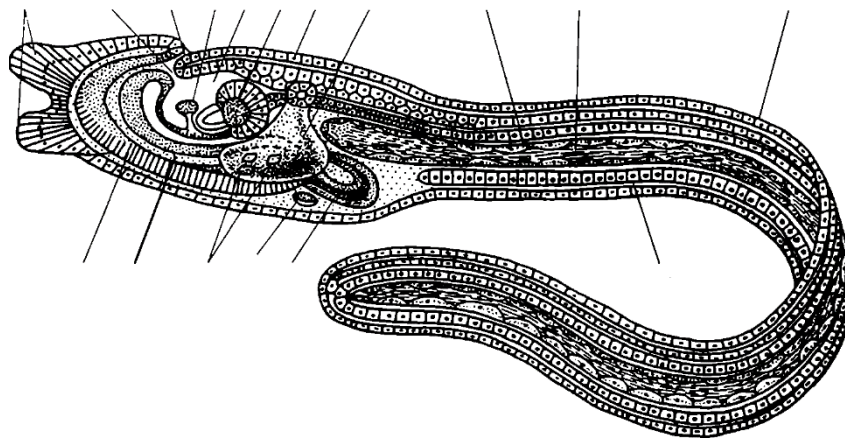
Вариант 3

1. Перечислите сходные черты организации представителей класса кишечнодышащих и головохордовых.
2. Укажите примитивные черты организации ланцетника.
3. Укажите название данного животного. Каково систематическое положение объекта? Сделайте соответствующие обозначения.



Вариант 4

1. Опишите особенности размножения асцидий. Сделайте обозначения на рисунке. Перечислите прогрессивные черты организации в строении личинки асцидии.



2. Опишите прогрессивные черты организации ланцетника.
 3. Укажите название данного животного. Каково систематическое положение объекта? Сделайте соответствующие обозначения.



Контрольная работа №2. Тема: Класс Круглоротые (Cyclostomata). Надкласс Рыбы (Pisces)
 Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes)

Вариант №1

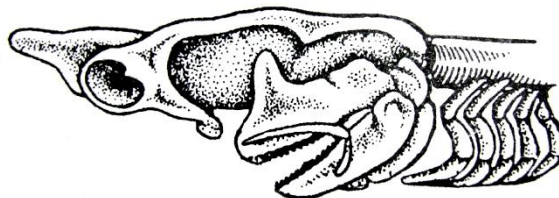
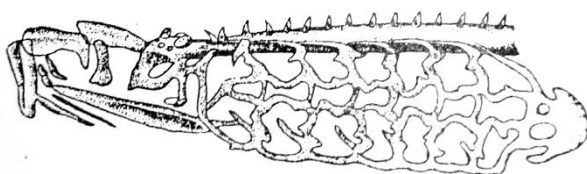
1. Проследите преобразования половой системы в ряду круглоротые – хрящевые рыбы.
 2. Расшифруйте термин гетероцеркальная форма.
 3. Нарисуйте схему строения артериальной кровеносной системы миноги.

Вариант №2

1. Проследите преобразования органов дыхания в ряду круглоротые – хрящевые рыбы.
2. Расшифруйте термин протоцеркальная форма.
3. Нарисуйте схему строения венозной кровеносной системы миноги.

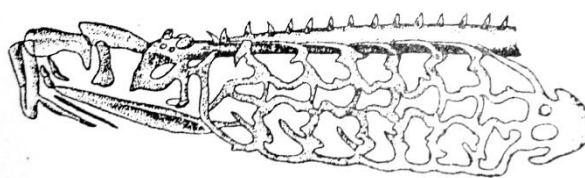
Вариант №3

1. Проследите преобразования органов пищеварения в ряду круглоротые – хрящевые рыбы.
2. Расшифруйте термин мезонефрические.
3. Обозначьте все гомологичные элементы висцерального отдела черепа круглоротых и хрящевых рыб.



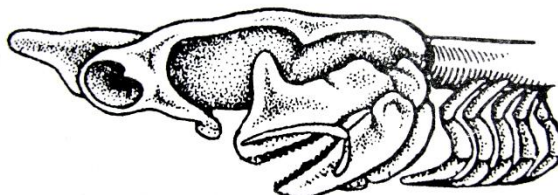
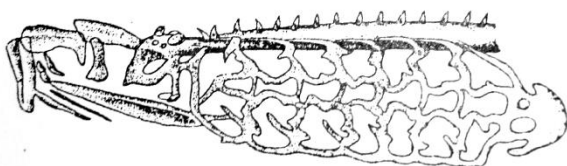
Вариант №4

1. Нарисуйте схему артериальной части кровеносной системы хрящевых рыб.
2. Расшифруйте термин плакоидная форма.
3. Обозначьте элементы мозгового отдела черепа миноги и акулы.



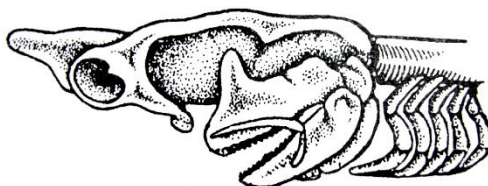
Вариант №5

1. Нарисуйте схему строения венозной части кровеносной системы хрящевых рыб.
2. Расшифруйте термин плакоидная.
3. Обозначьте элементы висцерального отдела черепа миноги и акулы.



Вариант №6

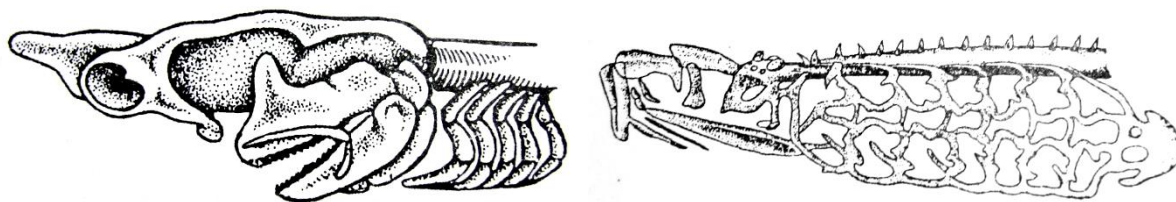
1. Проследите преобразования в кровеносной системе в ряду круглоротые - хрящевые рыбы.
2. Расшифруйте термин плакоидная.
3. Обозначьте элементы мозгового отдела черепа хрящевых рыб.



Вариант №7

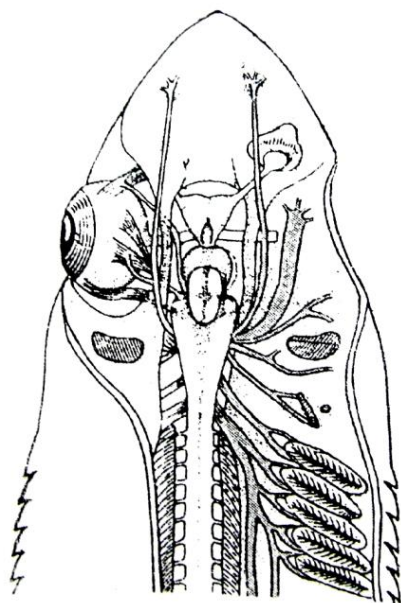
1. Нарисуйте схему венозной части кровеносной системы хрящевых рыб.
2. Расшифруйте термин гетероцеркальный.

3. Обозначьте все гомологичные элементы мозгового отдела черепа круглоротых и хрящевых рыб.



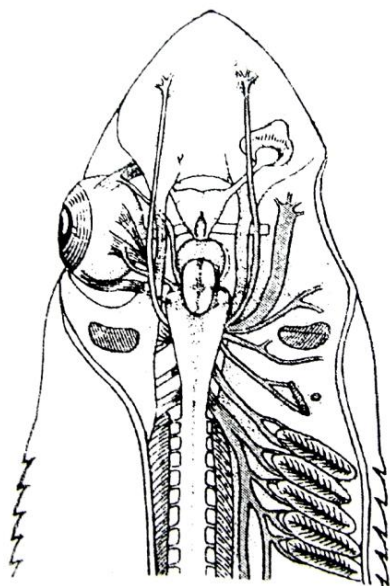
Вариант № 8

1. Расшифруйте термин плакоидная.
2. Напишите примитивные черты организации круглоротых.
3. Обозначьте и подпишите ветви тройничного нерва акулы, укажите их функции.



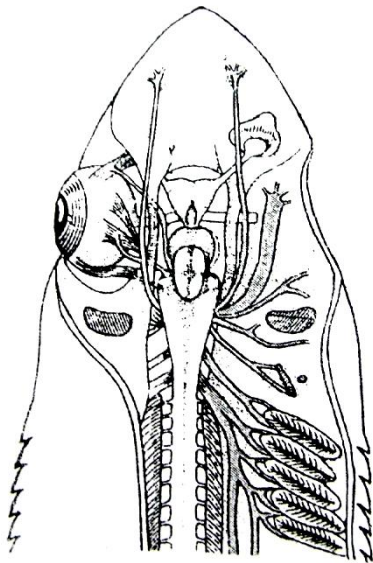
Вариант № 9

1. Напишите адаптивные черты организации круглоротых в сравнении с головохордовыми.
2. Расшифруйте термин мезонефрическая.
3. Обозначьте ветви лицевого нерва акулы, укажите их функции.



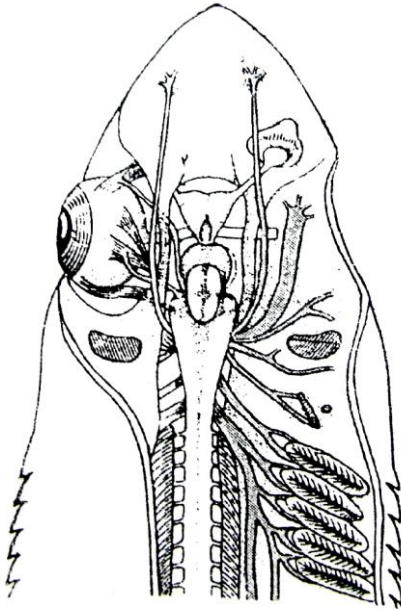
Вариант № 10

1. Каково строение дыхательной системы акулы.
2. Расшифруйте термин герероцеркальная форма.
3. Обозначьте ветви нервов акулы, выполняющие чувствующую функцию.



Вариант № 11

1. Изобразите и опишите строение плакоидной чешуи.
2. Расшифруйте термин мезонефрические.
3. Обозначьте ветви нервов акулы, выполняющие двигательную функцию.



Контрольная работа №3. Тема: Класс Костные рыбы (Osteichthyes)

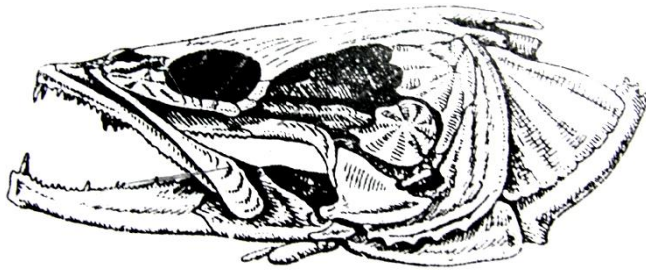
Вариант №1

1. Опишите преобразования в половой системе в ряду хрящевые рыбы – костные рыбы.
2. Расшифруйте термин космоидная.
3. Обозначьте все элементы покровного происхождения в мозговом и отделе черепа костистых рыб.



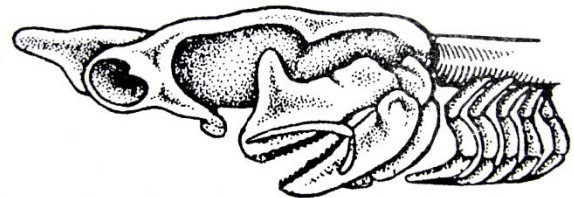
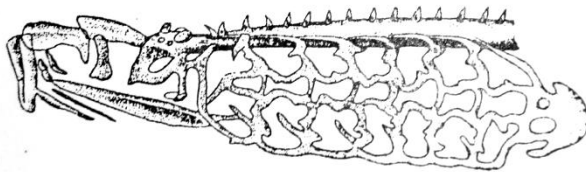
Вариант №2

1. преобразование в строении дыхательной системы и механизме дыхания в ряду хрящевые рыбы – костные рыбы (на примере инфракласса Новопёрые).
2. Расшифруйте термин ктеноидная.
3. Обозначьте все элементы покровного происхождения в висцеральном отделе черепа



Вариант №3

1. Проследите преобразования в пищеварительной системе и органов пищеварения в ряду хрящевые рыбы – костные рыбы.
2. Расшифруйте термин гомоцеркальная форма.
3. Обозначьте все гомологичные элементы висцерального отдела черепа круглоротых, хрящевых и костных рыб.



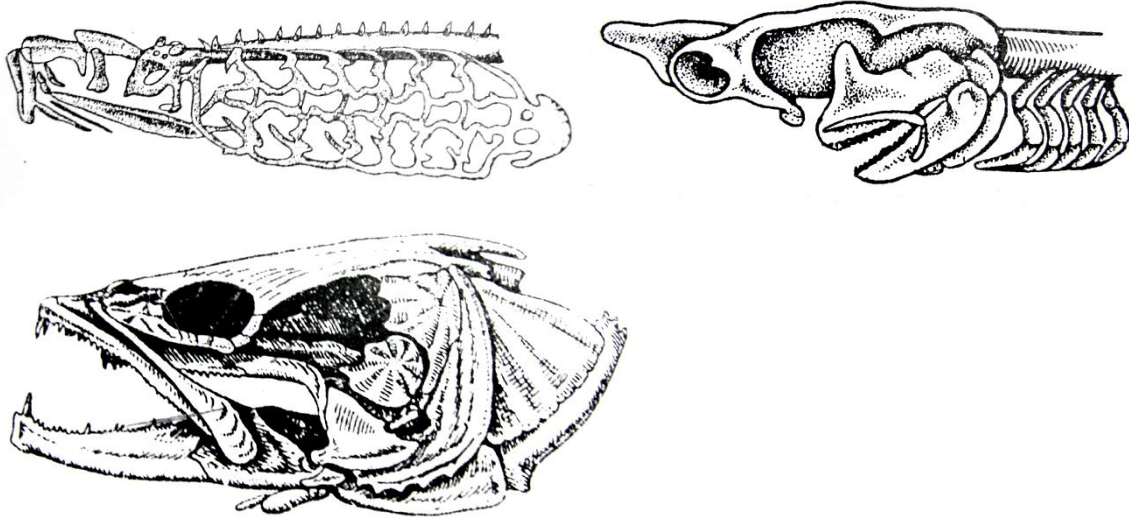
Вариант №4

1. Нарисуйте схему строения артериальной кровеносной системы хрящевых рыб.
2. Расшифруйте термин плакоидная.
3. Обозначьте все элементы хондрального происхождения в мозговом отделе черепа костистой рыбы.



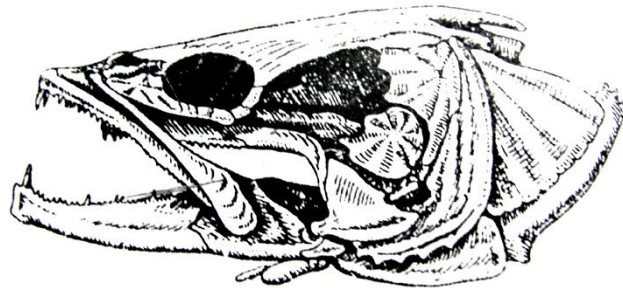
Вариант №5

1. Проследите преобразования выделительной системы и органов выделения в ряду хрящевые рыбы – костные рыбы.
2. Расшифруйте термин дифицеркальная форма.
3. Обозначьте гомологичные элементы мозгового отдела черепа круглоротых, хрящевых и костных рыб.



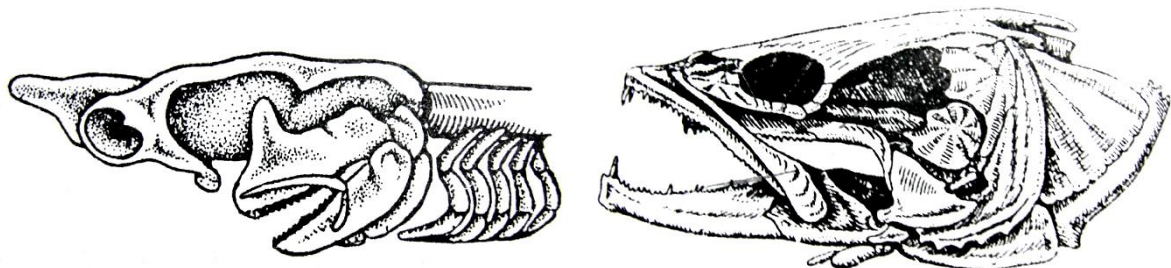
Вариант №6

1. Нарисуйте схему строения артериальной кровеносной системы костных рыб.
2. Расшифруйте термин космоидная.
3. Обозначьте все элементы хондрального происхождения в висцеральном отделе черепа костистой рыбы.



Вариант №7

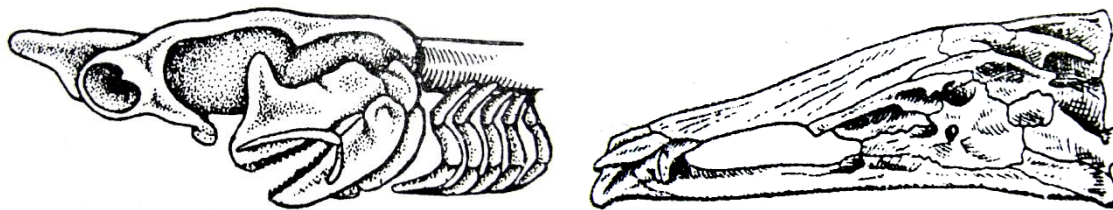
1. Проследите преобразования в строении скелета плечевого пояса и грудных плавников, тазового пояса и брюшных плавников в ряду хрящевые рыбы – костные рыбы.
2. Расшифруйте термин ганоидная.
3. Обозначьте элементы висцерального отдела черепа хрящевых и костных рыб



Вариант №8

1. Проследите преобразования кровеносной системы в ряду хрящевые рыбы – костные рыбы.
2. Расшифруйте термин гиостилия.

3. Обозначьте элементы мозгового отдела черепа хрящевых и костных рыб.



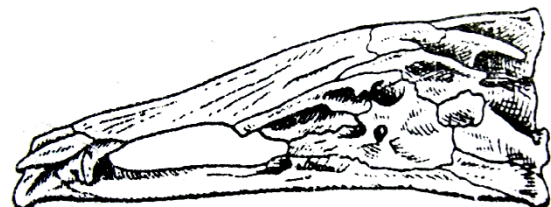
Вариант №9

1. Нарисуйте схему строения венозной кровеносной системы хрящевых рыб.
2. Расшифруйте термин аутостилия.
3. Обозначьте элементы хондрального происхождения в висцеральном отделе черепа костистой рыбы.



Вариант №10

1. Нарисуйте схему строения венозной кровеносной системы костистых рыб.
2. Расшифруйте термин амфистилия.
3. Обозначьте элементы хондрального происхождения в мозговом отделе черепа костистой рыбы.



Контрольная работа №4. Тема: Земноводные или Амфибии (Amphibia).

Вариант №1

1. Раскройте значение термина аутостилия.
2. Преобразование органов дыхания в ряду рыбы, земноводные,
3. Перечислите основные признаки земноводных связывающие их с водной средой.

Вариант №2

1. Раскройте значение термина процельные
2. Дайте характеристику отрядам амфибий
3. Преобразование кожных покровов рыб, земноводных.

Вариант №3

1. Раскройте значение терминов метаморфоз и неотения.
2. Преобразование кровеносной системы в ряду рыбы, земноводные.
3. Раскройте происхождение слуховой косточки – стремечко.

Вариант №4

1. Раскройте значение термина уростиль
2. Перечислите основные преобразования земноводных связанные с освоением наземной среды обитания.
3. Преобразование нервной системы и органов чувств в ряду рыбы, земноводные.

Вариант №5

1. Раскройте значение термина амфицельные
2. Преобразование скелета в ряду рыбы - земноводные.
3. Преобразование пищеварительной системы в ряду рыбы - земноводные.

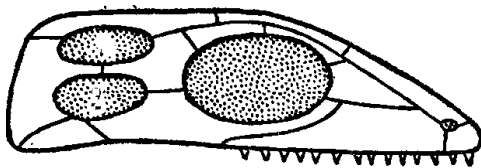
Вариант №6

1. Раскройте значение термина опистоцельные
2. Преобразование плечевого и тазового пояса с конечностями в ряду рыбы земноводные.
3. Преобразования мочеполовой системы земноводных.

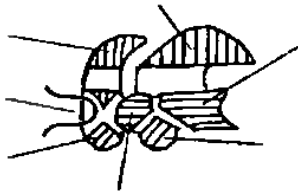
Контрольная работа №5. Тема: Класс Пресмыкающиеся или Рептилии (Reptilia)

Вариант №1

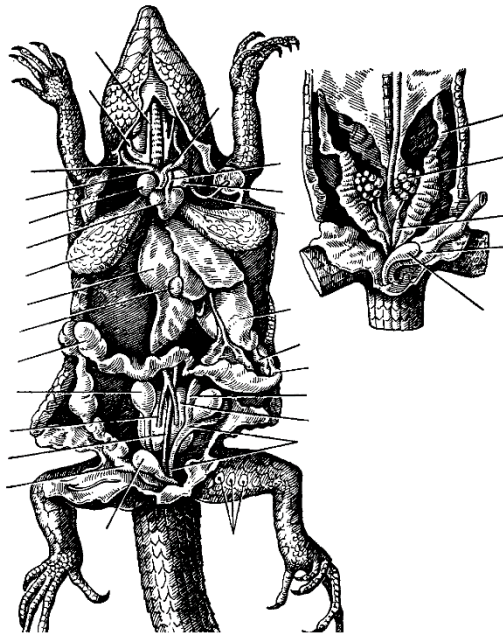
1. Как называется такой тип черепа? Обозначьте височные ямы и кости черепа, принимающие участие в образовании верхнего костного мостика.



2. Что изображено на рисунке? Сделайте обозначения.



3. Найдите и обозначьте органы дыхательной системы ящерицы. Напишите о преобразовании органов дыхания в ряду земноводные рептилии.

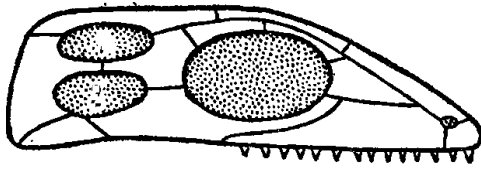


4. Дайте характеристику животным, относящимся подклассу Anapsida. Какие подотряды включает в себя этот подкласс?

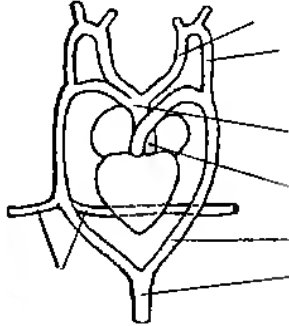
Вариант №2

1. Расшифруйте термин амниоты.

2. Как называется такой тип черепа? Обозначьте височные ямы и кости черепа, принимающие участие в образовании нижнего костного мостика.



3. Дайте характеристику строения сердца рептилий. Сделайте обозначения.

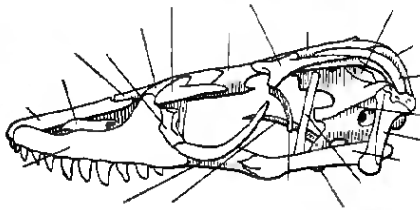


4. Дайте характеристику животным, относящимся подклассу Archosauria. Какие семейства включает в себя этот подкласс?

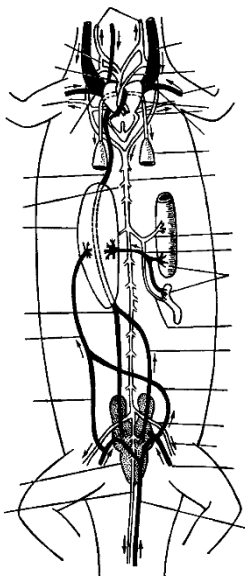
Вариант №3

1. Расшифруйте термин процельные.

2. Череп какого животного изображён на рисунке? Обозначьте элементы висцерального скелета черепа.



3. Найдите и подпишите сосуды, относящиеся к артериальной кровеносной системе.

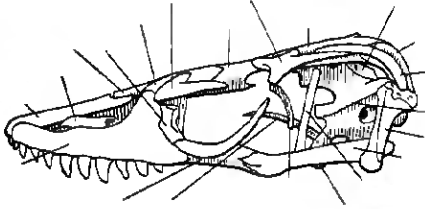


4. Дайте характеристику животным, относящимся подклассу *Lepidosauria*. Какие отряды включает в себя этот подкласс?

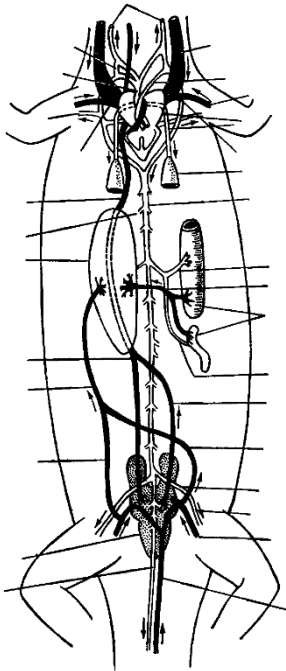
Вариант №4

1. Какая оболочка называется серозной? Как она образуется и какую функцию она выполняет?

2. Череп какого животного изображён на рисунке? Обозначьте элементы крыши мозговой коробки.



3. Найдите и подпишите сосуды, относящиеся к венозной кровеносной системе.



4. Дайте характеристику животным, относящимся к отряду Клювоголовые. Каких животных включает в себя этот отряд?

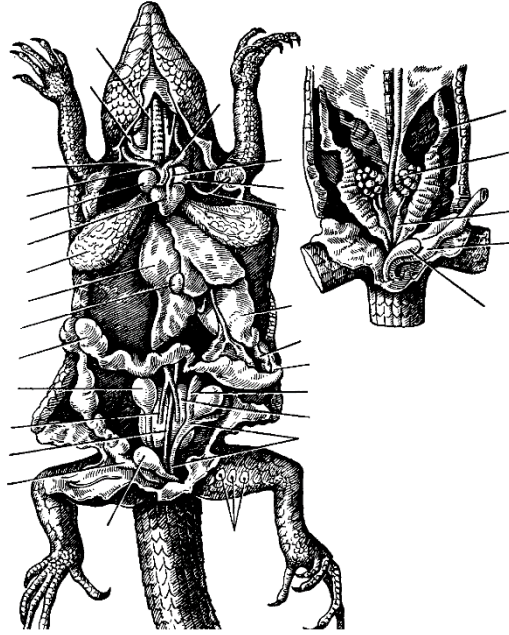
Вариант №5

1. Какая оболочка называется амниотической? Как она образуется и какую функцию выполняет?

2. Череп какого животного изображён на рисунке? Обозначьте элементы скелета черепа.



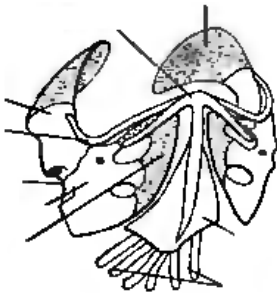
3. Найдите и подпишите органы, относящиеся к пищеварительной системе.



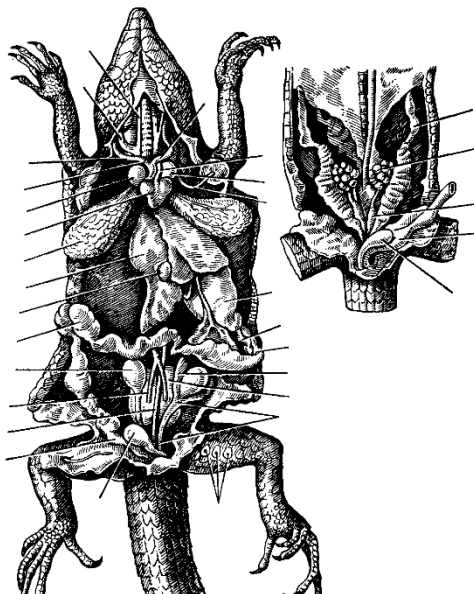
4. Дайте характеристику животным, относящимся к отряду Squamata. Какие подотряды включает в себя этот отряд?

Вариант №6

1. Расшифруйте термины интеркарпальный и интертарзальный.
2. Обозначьте элементы скелета плечевого пояса ящерицы. Какие особенности строения отличают скелет плечевого пояса рептилий от земноводных?



3. Найдите и подпишите органы, относящиеся к дыхательной системе. Напишите, какие прогрессивные черты в организации дыхательной системы появились у рептилий?

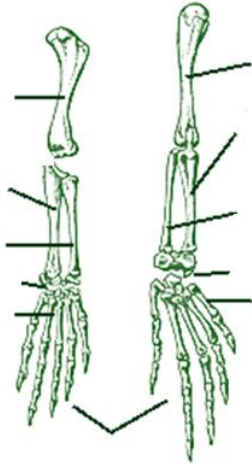


4. Дайте краткую морфо-анатомическую характеристику животным, относящимся к подотряду Змеи.

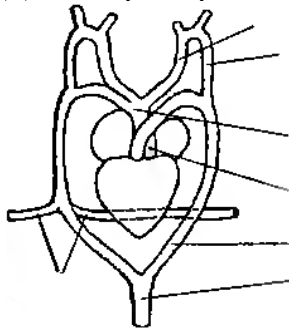
Вариант №7

1. Расшифруйте термин метанефрос.

2. Обозначьте элементы скелета передней и задней конечности рептилий.



3. Дайте характеристику строению сердца рептилий. Сделайте обозначения.



4. Дайте краткую морфо-анатомическую характеристику животным, относящимся к подотряду амфисбены или двуходки.

Контрольная работа №6. Тема: Класс Птицы (*Aves*)

Вариант №1

1. Расшифруйте термин «выводковые». Приведите примеры представителей выводковых птиц.

2. Напишите о преобразовании органов дыхания в ряду рептилии – птицы. Что является структурно-функциональной единицей легкого птиц? Опишите механизм двойного дыхания птиц.

3. Дайте характеристику отряду дятлообразные *Piciformes*.

Вариант №2

1. Расшифруйте термин «халазы».

2. Напишите о преобразовании органов пищеварения в ряду рептилии – птицы. Какие изменения в пищеварительной системе птиц произошли в связи с приспособлением к полёту?

3. Дайте характеристику отряду совообразные *Strigiformes*.

Вариант №3

1. Расшифруйте термин «птенцовые». Приведите примеры представителей птенцовых птиц.

2. Напишите о преобразовании покровов в ряду рептилии – птицы. Перечислите типы перьев птиц. Опишите строение контурного пера птиц. Какова классификация перьев птиц по выполняемым функциям.

3. Дайте характеристику отряду курообразные *Galiformes*.

Вариант №4

1. Расшифруйте термин «цевка». В результате срастания каких элементов скелета появилась цевка? Каково биологическое и функциональное значение цевки?

2. Напишите о преобразовании органов мочеполовой системы в ряду рептилии – птицы.

3. Дайте характеристику отряду соколообразные *Falconiformes*.

Вариант №5

1. Расшифруйте термин «пряжка». В результате срастания каких элементов скелета появилась пряжка? Каково биологическое и функциональное значение пряжки?

2. Напишите о преобразованиях в кровеносной системе в ряду рептилии – птицы.

3. Дайте характеристику отряду голубеобразные *Columbiformes*.

Вариант №6

1. Как называется тип позвонков у птиц. В чём особенность строения позвонков такого типа?

2. Напишите о преобразованиях в скелете плечевого пояса и передних конечностей в ряду рептилии – птицы.

3. Дайте характеристику подотряду чайки *Lari*.

Вариант №7

1. Чем характеризуется тропиобазальный тип черепа?

2. Напишите о преобразованиях в скелете тазового пояса и задних конечностей в ряду рептилии – птицы.

3. Дайте характеристику отряду воробьинообразные *Passeriformes*.

Вариант №8

1. Расшифруйте термин «диапсидный».

2. Напишите о преобразованиях осевого скелета, грудины и рёбер в ряду рептилии – птицы.

3. Дайте характеристику отряду гусеобразные *Anseriformes*.

Вариант №9

1. Опишите кинетизм элементов висцерального скелета черепа птиц. Типы кинетизма.

2. Дайте характеристику строения черепа птиц в связи с приспособлением к полёту.

3. Дайте характеристику отряду веслоногие (*Pelecaniformes*, или *Steganopodes*).

Контрольная работа №7. Тема: Класс Млекопитающие (*Mammalia*).

Вариант № 1

Расшифруйте термин - кориум.

Дайте краткую характеристику подклассу яйцекладущие млекопитающие.

Укажите особенности скелета млекопитающих.

Вариант № 2

Расшифруйте термин - вибрисы.

Дайте краткую характеристику отряду однопроходные.

Укажите особенности строения органов чувств млекопитающих.

Вариант № 3

Расшифруйте термин - млечные железы.

Дайте краткую характеристику подклассу живородящие млекопитающие или звери.

Укажите особенности строения нервной системы млекопитающих.

Вариант № 4

Расшифруйте термин - платицельная форма.

Дайте краткую характеристику подклассу низшие звери.

Укажите особенности строения половой системы самки млекопитающих.

Вариант № 5

Расшифруйте термин - симбиотическое пищеварение.

Дайте краткую характеристику отряду сумчатые.

Укажите особенности строения половой системы самца млекопитающих.

Вариант № 6

Расшифруйте термин - диафрагма.

Дайте краткую характеристику отряду неполнозубые.

Укажите особенности строения кровеносной системы млекопитающих.

Вариант № 7

Расшифруйте термин - полипное дыхание.

Дайте краткую характеристику отряду ящеры.

Укажите особенности строения органов выделения и водно-солевого обмена млекопитающих.

Вариант № 8

Расшифруйте термин - реабсорция.

Дайте краткую характеристику отряду насекомоядные.

Укажите особенности строения дыхательной системы млекопитающих.

Вариант № 9

Расшифруйте термин - реабсорция.

Дайте краткую характеристику отряду рукокрылые.

Укажите особенности строения пищеварительной системы млекопитающих.

Вариант № 10

Расшифруйте термин - гломерулы.

Дайте краткую характеристику отряду приматы.

Укажите особенности строения кровеносной системы млекопитающих.

Вариант № 11

Расшифруйте термин - гемотрофное питание.

Дайте краткую характеристику отряду зайцеобразные.

Укажите особенности строения пищеварительной системы млекопитающих.

Вариант № 12

Расшифруйте термин - микросматика.

Дайте краткую характеристику отряду хищные.

Укажите особенности кожных покровов млекопитающих.

Вариант № 13

Расшифруйте термин - синапсидный тип.

Дайте краткую характеристику отряду китообразные.

Дайте краткую характеристику классу млекопитающие.

Вариант № 14

Расшифруйте термин - термочувствительность.

Дайте краткую характеристику отряду ластоногие.

Укажите особенности строения пищеварительной системы млекопитающих.

Вариант № 15

Расшифруйте термин - гипоталамус.

Дайте краткую характеристику отряду непарнокопытные.

Укажите особенности строения органов выделения и водно-солевого обмена млекопитающих.

Вариант № 16

Расшифруйте термин - вибрисы.

Дайте краткую характеристику отряду парнокопытные.

Укажите особенности строения органов чувств млекопитающих.

Вариант № 17

Расшифруйте термин - платицельная форма.

Дайте краткую характеристику подклассу низшие звери.

Укажите особенности строения половой системы самца млекопитающих.

Вариант № 18

Расшифруйте термин - симбиотическое пищеварение.

Дайте краткую характеристику подклассу яйцекладущие млекопитающие.

Укажите особенности строения кровеносной системы млекопитающих.

Вариант № 19

Расшифруйте термин - гломерулы.

Дайте краткую характеристику подклассу живородящие млекопитающие или звери.

Укажите особенности строения дыхательной системы млекопитающих.

Вариант № 20

Расшифруйте термин - гипоталамус.

Дайте краткую характеристику отряду сумчатые.

Дайте краткую характеристику классу млекопитающие.

3.5. Лабораторные работы. Тематика лабораторных работ.

Тема	Содержание занятия и задание	Оборудование
САРКОДОВЫЕ SARCODINA Амеба. Многообразие саркодовых	1. Провести наблюдения за изменением формы тела амебы. 2. Изучить строение амебы как на живом объекте, так и на фиксированном препарате. 3. Изучить строение пресноводных саркодовых (арцелла, диффлюгия). 4. Зарисовать строение амебы, обозначив псевдоподии, ядро, эктоплазму, эндоплазму, пищеварительную и сократительную вакуоли. Д.З.: Зарисовать в альбом цикл развития фораминифер.	Микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, лупа. Культура амеб, пробы с арцеллами в часовых стеклах, препараты амеб и диффлюгий, раковины фораминифер, ископаемые нуммулиты и фузулины. Таблицы: амеба, раковинные амебы, фораминиферы, жизненный цикл фораминифер.
ЖГУТИКОВЫЕ MASTIGOPHORA Растительные жгутиконосцы (эвглена зеленая, вольвокс). Животные жгутиконосцы (трипаносомы).	1. Провести наблюдения за движением и изменением формы тела эвглены зеленой. 2. Изучить строение эвглены, как на живом, так и на фиксированных объектах. Для фиксации нанести каплю йода, так чтобы йод заместил воду под покровным стеклом. 3. Изучить строение колоний вольвокс. При большом увеличении рассмотреть строение макрогамет и микрогамет. 4. С помощью иммерсионного объектива ознакомиться с деталями строения трипаносомы. 5. Зарисовать изменение формы тела эвглены (метаболизирование); Зарисовать строение эвглены, обозначив пелликулу, жгутик, стигму, сократительную вакуоль, ядро, хроматофоры, зерна парамиллона; б) зарисовать строение колонии вольвокс и участок колонии при большом увеличении; в) зарисовать строение трипаносомы. Обозначить жгутик, ундулирующую	Микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, пипетка для йода, фильтровальная бумага, иммерсионное масло, культура эвглены, микропрепараты эвглены, вольвокс, мазков крови, зараженного трипаносомами животного. Таблицы: эвглена, вольвокс, кинетопластиды.

Тема	Содержание занятия и задание	Оборудование
	мембрану, ядро, кинетопласт, кинетосому. Д.З.: Изучить и зарисовать в альбом цикл развития грегарины, кокцидий, малярийного плазмодия.	
ТИП СПОРОВИКИ SPOROZOA, APICOMPLEXA	1. Изучить строение грегарины и ее приспособления к паразитическому образу жизни. 2. При большом увеличении микроскопа наблюдать последовательные стадии развития внутриклеточных паразитов: кокцидий и малярийного плазмодия. 3. Зарисовать строение грегарины, сизигий грегариин. Обозначить: пелликула, эктоплазма, эндоплазма, ядро, дейтомерит, протомерит, зерна парагликогена. Зарисовать стадии развития кокцидий.	Микроскоп, часовые, предметные стекла, пипетка, физиологический раствор, иммерсионное масло, микропрепараты грегариин, кокцидий, малярийного плазмодия, личинки мучного хрущака. Таблицы: строение грегарины, развитие грегарины, жизненный цикл малярийного плазмодия, кокцидий, ультратонкое строение мерозоита.
ИНФУЗОРИИ CILIOPHORA	1. Изучить строение инфузории-туфельки. 2. Зарисовать строение инфузории-туфельки. На рисунке обозначить реснички, пелликулу, эктоплазму, эндоплазму, трихоцисты, цитостом, цитофаринкс, пищеварительные вакуоли, сократительные вакуоли, перистом, порошицу, микронуклеус, макронуклеус. 3. Рассмотреть и зарисовать разнообразные виды инфузории.	Микроскоп, часовые, предметные стекла, покровные стекла, пипетки конго красный, фильтровальная бумага, гигроскопическая вата, уксусная кислота с метиленовым синим. Культура инфузорий. Таблицы: инфузория-туфелька, сувойка, стентор, конъюгация инфузорий
ТИП ГУБКИ PORIFERA/ SPONGIA	1. Изучить особенности строения губок, как примитивных многоклеточных животных, типы строения губок (аскон, сикон, лейкон), скелетные образования губок; пресноводные и морские губки. 2. Зарисовать расположение скелетных игл в наружной стенке морской губки; зарисовать скелетные элементы пресноводной губки (бадяги) и зимующие почки (геммулы). Д.З.: Сделать схематический рисунок жизненного цикла обелии.	Микроскоп, бинокляр, коллекция губок. Таблицы: типы строения губок, поперечный срез, размножение губок.
ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ COELENTERATA Класс ГИДРОИДНЫЕ GYDROZOA Гидра – одиночный полип. Морские гидроидные полипы	Рассмотреть гидру. 1. Зарисовать гидру, обозначить подошву, стебелек, ротовой конус, щупальца, почки, стрекательные клетки. Изучить и зарисовать поперечный срез гидры, его двуслойность, клеточное строение. 2. Изучить и зарисовать строение и жизненные формы морских гидроидных полипов (на примере обелии). На рисунке обозначить: гидрант, гидротека, гастральная полость, щупальца, гонангий., бластостиль, гонотека, медузоидные почки, ствол колонии, тека. Д.З.: Зарисовать в альбом цикл развития сцифоидных медуз.	Микроскоп, бинокляр. Микропрепараты гидры, продольного и поперечного срезов, обелии. Таблицы: гидра, жизненный цикл обелии, строение морского гидроидного полипа, строение гидроидной медузы.
Класс СЦИФОИДНЫЕ	1. Изучить усложнение строения и	Микроскоп, бинокляр,

Тема	Содержание занятия и задание	Оборудование
МЕДУЗЫ SCYRHOZOA Класс КОРАЛЛОВЫЕ ПОЛИПЫ ANTHOZOA	организации сцифоидных медуз и коралловых полипов по сравнению с гидроидными; установить отличительные признаки строения 6-, и 8-лучевых коралловых полипов. 2. а) Зарисовать строение сцифоидной медузы – аурелии. Обозначить гастроваскулярную систему с радиальными каналами I, II, III порядка, кольцевой канал, карманы желудка с гастральными нитями и гонадами, щупальца, ротовые лопасти, ропалии. б) рассмотреть и зарисовать срезы актинии на уровне и ниже уровня глотки. 3. Ознакомиться с коллекцией сцифоидных медуз и коралловых полипов.	микропрепараты: ропалии сцифоидных медуз, срезы актинии на уровне и ниже уровня глотки. Коллекция сцифоидных медуз и коралловых полипов. Таблицы: сцифоидная медуза – аурелия, жизненный цикл аурелии, срезы коралловых полипов на уровне и ниже уровня глотки, строение коралловых полипов
ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ PLATHELMINTHES Класс ДИГЕНЕТИЧЕСКИЕ СОСАЛЬЩИКИ TREMATODA/DIGENEA	1. Изучить приспособления дигенетических сосальщиков к паразитическому образу жизни (на примере печеночного сосальщика). 2. Изучить и зарисовать системы органов печеночного сосальщика (пищеварительная, выделительная, половая системы). Д.З.: Изучить и зарисовать в альбом жизненный цикл печеночного сосальщика.	Бинокляр, микропрепараты: пищеварительная, выделительная и половая системы печеночного сосальщика. Таблицы: печеночный сосальщик, жизненный цикл печеночного сосальщика
МОНОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СОСАЛЬЩИКИ MONOGENEA	1. Изучить фазы развития сосальщиков; приспособления лягушачьего многоуста к эктопаразитическому образу жизни. 2. зарисовать внешнее и внутреннее строение лягушачьего многоуста. Д.З.: Изучить и зарисовать в альбом жизненный цикл свиного цепня и широкого лентеца.	Бинокляр. Препараты лягушачьей многоустки. Таблицы: строение и жизненный цикл лягушачьей многоустки.
Класс ЛЕНТОЧНЫЕ ЧЕРВИ CESTODA Наиболее высокоспециализированные паразиты	1. Ознакомиться и изучить приспособления ленточных червей к паразитизму на примере бычьего цепня и широкого лентеца. 2. Рассмотреть и зарисовать сколекс и общий вид ленточных червей, гермафродитный и зрелые членики, цистецерк солитера. Обозначить: головка присоски, крючья, шейка, пузырь, яичник, оотип, матка, влагалище, желточник, семяпровод, семяизвергательный канал, семенники, каналы выделительной системы. Д.З.: Изучить и зарисовать в альбом жизненный цикл аскариды.	Бинокляр, препараты: гермафродитный и зрелые членики бычьего цепня и широкого лентеца, головки ленточных червей, цистецерк, коллекция. Таблицы: свиной солитер, покровы ленточных червей, типы финн, широкий лентец, эхинококк
ТИП ПЕРВИЧНОПО ЛОСТНЫЕ или КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ NEMATHELMINTHES	1. Ознакомиться с внешним строением аскариды. Вскрыть аскариду и изучить ее внутренне строение. 2. а.) зарисовать общую картину вскрытия. Обозначить боковые валики гиподермы, фагоцитарные клетки, глотка, средняя кишка, задняя кишка, анус, яичники, яйцеводы, матки, влагалище (для самцов – семенники, семяпроводы). б) рассмотреть под микроскопом и зарисовать поперечный срез аскариды. Обозначения: кутикула, гиподерма,	Бинокляр, препараты поперечного среза аскариды, трихинозного мяса, ванночки с парафином, препаровальные иглы, булавки, банка с водой, свиная аскарида. Таблицы: продольный и поперечный срез аскариды, нематоды – паразиты растений и человека.

Тема	Содержание занятия и задание	Оборудование
	боковые валики гиподермы, кишечник, продольные мышцы, яичники, яйцеводы, матки. в) зарисовать инкапсулированную личинку трихинеллы	
ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ ANNELIDAE МНОГОЩЕТИНКОВЫЕ ЧЕРВИ POLYCHAETA	1. Изучить внешнее и внутреннее строение многощетинковых червей, черты их более высокой организации. 2. Зарисовать внешнее строение нереис. Отчетливо изобразить головной и анальный отделы. Обозначить простомииум, пальпы, антенны, глаза, перистомиальные усики, туловищные сегменты, параподии, пигидиум, анальные усики. 3. Сделать и зарисовать поперечный срез нереиса. Обозначить: кишечник, кутикула, кольцевые, продольные, дорзовентральные мышцы, целом, метанефридии, брюшной и спинной кровеносные сосуды, брюшной ганглий, параподии. Отдельно зарисовать строение параподии, обозначив нотоподию, невроподию, спинной и брюшной усики, базальную часть, ацикулы, щетинки. 4. Зарисовать внешний вид пескожила.	Бинокляр. Фиксированные нереисы, пескожилы. Чашки Петри, препаровальные иглы и наборы. Таблицы: строение полихет, поперечный срез полихеты.
МАЛОЩЕТИНКОВЫЕ ЧЕРВИ OLYGOCHAETA	1. Изучить морфологические и анатомические особенности строения дождевого червя, возникшие как приспособление к жизни в почве и грунте. 2. Сделать продольный разрез дождевого червя. Рассмотреть и зарисовать строение пищеварительной, кровеносной, нервной и половой систем. 3. На поперечном разрезе рассмотреть и зарисовать строение кожно-мышечного мешка, на средней кишке тифлозоль, хлорогенные клетки, метанефридии, кровеносные сосуды.	Бинокляр, фиксированные дождевые черви, препарат поперечного среза дождевого червя, ванночки, препаровальные наборы и иглы. Таблицы: дождевой червь
ПИЯВКИ HIRUDINEA	1. Изучить морфологические особенности пиявок. На поперечном срезе рассмотреть строение кожно-мышечного мешка, рудимента целома.	Бинокляр, фиксированные пиявки, препарат поперечного среза пиявок, чашки Петри, препаровальные иглы. Таблицы: строение пиявки, редукция целома и кровеносной системы.
ТИП МОЛЛЮСКИ MOLLUSCA ХИТОНЫ POLYPLACOPHORA ПЛАСТИНЧАТОЖАБЕРНЫЕ или ДВУСТВОРЧАТЫЕ (на примере беззубки) BIVALVIA	1. Изучить внешнее строение хитона с брюшной стороны, обозначить расчленение тела хитона. 2. Зарисовать вид хитона с брюшной стороны, обозначить расчленение тела хитона 3. Рассмотреть и зарисовать строение раковины беззубки. 4. Вскрыть раковину и рассмотреть органы мантийного комплекса. 5. Зарисовать общую картину вскрытой беззубки и обозначить строение пищеварительной, кровеносной,	Фиксированные хитоны. Препаровальные иглы и ванночки, чашки Петри. Таблицы: внешнее и внутренне строение хитона. Микроскоп, фиксированные беззубки, ванночки, скальпель, пинцеты, препаровальные иглы, постоянные влажные препараты беззубки. Таблицы: строение беззубки, кровеносная система.

Тема	Содержание занятия и задание	Оборудование
	дыхательной систем. 6. Рассмотреть и зарисовать строение глохидии. Д.З.: изучить и зарисовать строение кровеносной системы, в цвете обозначить движение крови.	
БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ GASTROPODA	Изучить внешнее и внутреннее строение виноградной улитки. Зарисовать строение раковины улитки. Зарисовать схему внутреннего строения виноградной улитки с обозначением кровеносной, пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем.	Фиксированные виноградные улитки. Набор постоянных влажных препаратов, ванночки, ножницы, препаровальные иглы. Таблицы: строение виноградной улитки.
ГОЛОВОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ CERHALOPODA	Изучить внешнее строение каракатицы и осьминога. Зарисовать внешний вид каракатицы и осьминога, обозначив голову, туловище, щупальца, присоски на щупальцах, ловчие щупальца, глаза, воронку, плавник, рот, мантийную щель.	Набор постоянных влажных препаратов каракатицы, осьминога. Таблицы: строение каракатицы, нервная система.
ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ARTHROPODA РАКООБРАЗНЫЕ CRUSTACEA (низшие раки)	1. Изучить особенности внешнего и внутреннего строения и образа жизни щитня, дафнии, циклопа. 2. Провести наблюдения за живыми рачками. На препарате изучить строение дафнии, циклопа. 3. Рассмотреть особенности строения их конечностей. 4. Просмотреть коллекцию ракообразных. 5. Сделать рисунок щитня, циклопа, дафнии.	Фиксированные виноградные улитки. Набор постоянных влажных препаратов, ванночки, ножницы, препаровальные иглы. Таблицы: строение виноградной улитки.
ВЫСШИЕ РАКИ (речной рак)	1. Ознакомиться с внешним строением речного рака. 2. Вскрыть речного рака и изучить строение внутренних органов. 3. Сделать рисунок вскрытого речного рака и обозначить расположение и строение внутренних органов. Д.З.: Изготовить коллекцию конечностей речного рака.	Фиксированный речной рак. Препаровальные иглы, ванночки, ножницы пинцеты. Таблицы: речной рак, конечности речного рака, схема типичной двуветвистой конечности.
ПАУКООБРАЗНЫЕ	1. Изучить особенности строения тела и конечностей паукообразных. 2. Ознакомиться с коллекцией паукообразных. 3. Рассмотреть и зарисовать расчленение тела скорпиона, сольпуги, паука и клеща. 4. Зарисовать строение ротовых конечностей паука и клеща.	Бинокляр, лупы, фиксированные скорпионы, сольпуги, пауки-крестовики, клещи, чашка Петри, препаровальные иглы, пинцет. Таблицы: скорпион, сольпуга, клещи, хелицеры и педипальпы паука.
МНОГОНОЖКИ MYRIAPODA	1. Изучить особенности строения многоножек. 2. Зарисовать общий вид и строение сколопендры, кивсяка. 3. Прорисовать ротовой аппарат многоножки.	Бинокляр, фиксированные многоножки, препаровальные иглы, чашки Петри. Таблицы: многоножка, кивсяк.
Класс НАСЕКОМЫЕ INSECTA	1. Изучить особенности морфологического строения насекомых. 2. Приспособления и изменения в строении ротовых аппаратов, строение и адаптации членистых конечностей	Бинокляр. Коллекция насекомых (жужелица, медведка, плавунец, богомол, кузнечик), микропрепараты

Тема	Содержание занятия и задание	Оборудование
	насекомых. 3. Рассмотреть и зарисовать строение различных типов ротового аппарата, строение ходильной, прыгательной, плавательной, хватательной, копательной конечностей насекомых.	ротовых аппаратов. Таблицы: строение грызущего, сосущего, колюще-сосущего, лижущего, грызуще-лижущего ротовых аппаратов.
ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ НАСЕКОМЫХ	Изучить внутреннее строение черного таракана. Вскрыть черного таракана. Рассмотреть, зарисовать пищеварительную, кровеносную, дыхательную, половую, нервную системы таракана.	Бинокляр, усиленные черные тараканы, препаровальные ванночки, иглы, булавки, ножницы. Таблицы: внутреннее строение таракана.
РАЗВИТИЕ НАСЕКОМЫХ	1. Изучить разнообразие постэмбрионального развития насекомых.	Набор насекомых на различных стадиях развития. Чашки Петри, препаровальные иглы.
Отряды насекомых с неполным превращением	Типы метаморфоза насекомых с неполным превращением.	Бинокляр. Наборы насекомых с неполным превращением. Чашки Петри, препаровальные иглы, пенопласт. Таблицы: различные отряды насекомых с неполным превращением.
Отряды насекомых с полным превращением	Типы метаморфоза насекомых с полным превращением.	Бинокляр. Наборы насекомых с полным превращением, чашки Петри, препаровальные иглы, пенопласт.
Основы СИСТЕМАТИКИ НАСЕКОМЫХ	Классификация насекомых. Ознакомление с основными отрядами насекомых.	Бинокляр, лупы, коллекция различных отрядов насекомых.
ИГЛОКОЖИЕ ECHINODERMATA	1. Изучить внешнее и внутреннее строение иглокожих. 2. Зарисовать внешнее строение морской звезды. 3. Вскрыть и зарисовать внутреннее строение морской звезды. 4. Вскрыть и зарисовать внутреннее строение морского ежа. 5. Зарисовать строение личинки иглокожих 6. Просмотреть коллекцию иглокожих.	Фиксированные морские звезды и морские ежи. Коллекция иглокожих. Препаровальные ванночки, иглы, ножницы. Микропрепарат личинки иглокожих. Таблицы: Морская звезда, морской еж.
ТИП ХОРДОВЫЕ (CHORDATA). ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA). Класс ГОЛОВОХОРДОВЫЕ (CERHALOCHORDATA)	1. Рассмотрите внешний вид ланцетника 2. Рассмотреть фиксированные разрезы ланцетника 3. Зарисовать сагиттальный разрез ланцетника, поперечный разрез в области глотки и кишки.	Лупы, микроскоп, Фиксированные препараты разрезов ланцетника. Влажные препараты ланцетника. Препаровальные ванночки, иглы. Таблицы: внутреннее строение ланцетника
ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA) ИЛИ ЧЕРЕПНЫЕ (CRANIATA) РАЗДЕЛ БЕСЧЕЛЮСТНЫЕ (AGNATHA). КЛАСС КРУГЛОРОТЫЕ (CYCLOSTOMATA)	1. Рассмотреть внешний вид миноги 2. Вскройте речную миногу. 3. Изучить особенности строения внутренних органов с начало на сагиттальном потом на поперечном разрезе. 4. Зарисуйте, рассмотренные объекты.	Влажные препараты разрезов миноги. Таблицы: Сагиттальный разрез миноги. Поперечный разрез миноги.

Тема	Содержание занятия и задание	Оборудование
РАЗДЕЛ ЧЕЛЮСТНОРОТЫЕ (GNATHOSTOMATA) Класс ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ (CHONDRICHTHYES)	1. Рассмотрите внутреннее строение хрящевых рыб. 2. Зарисуйте вскрытую акулу, половые системы самца и самки. 3. Рассмотрите скелет колючей акулы. 4. Зарисуйте скелет акулы.	Раздаточные наборы скелета колючей акулы Влажные препараты Таблицы: нервная система, топография внутренних органов, скелет черепа и конечностей, многообразие.
Класс КОСТНЫЕ РЫБЫ (OSTEICHTHYES)	1. Рассмотрите внешний вид 2. Вскрытие щуки, карпа, карася. 3. Зарисуйте расположение внутренних органов. 4. Разберите особенности строения черепа, позвоночника, парных и непарных плавников костной рыбы. 5. Зарисуйте череп судака сбоку, скелет парных конечностей, тазовый и плечевой пояс щуки.	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты щуки, окунь плотва. Раздаточные наборы скелета. Таблицы.
НАДКЛАСС НАЗЕМНЫЕ ИЛИ ЧЕТВЕРОНОГИЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ (TETRAPODA). Класс ЗЕМНОВОДНЫЕ (AMPHIBIA)	1. Рассмотрите внешний вид 2. Вскрытие лягушки 3. Зарисуйте расположение внутренних органов, бесхвостых земноводных. 4. Разберите особенности строения скелета 5. Зарисуйте череп, плечевой пояс и передняя конечность, тазовый пояс и задняя конечность лягушки,	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты травяная остромордая лягушки, гребенчатый и обыкновенный тритоны. Раздаточные наборы скелета. Таблицы.
Класс РЕПТИЛИИ (REPTILIA)	1. Рассмотрите внешнее и внутреннее строение кавказской агамы. 2. Нарисуйте внутренние органы птиц, кровеносную систему. 3. Разберите особенности скелета рептилий. 4. Сделайте рисунки скелет черепа, поясов конечностей, двух первых позвонков.	Влажные препараты кавказская агама, ушастой круглоголовки. Раздаточные наборы скелета. Таблицы.
Класс ПТИЦЫ (AVES). Отряд гусеобразные, отряд соколообразные, отряд курообразные, отряд голубеобразные, отряд воробьинообразные.	1. Рассмотрите внешнее и внутреннее строение птиц. 2. Зарисуйте внутренние органы птиц, кровеносную систему, схему дыхательных мешков. 3. Разберите особенности скелета птиц. 4. Сделайте рисунки скелет черепа, поясов конечностей. 5. Проведите определения тушек птиц.	Влажные препараты, цыпленка. Раздаточные наборы скелета, пера. Коллекция тушек птиц. Таблицы.
Класс МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (MAMMALIA.) Отряд насекомоядные. Отряд грызуны.	1. Рассмотрите внешний вид крысы 2. Вскрытие крысы 3. Зарисовать внутренних органов крысы, мочеполовую систему самца и самки, строение почки. 4. Разберите особенности строения кровеносной системы. Сделайте соответствующие рисунки 5. Рассмотрите скелет 6. Зарисуйте череп вид сбоку, снизу, сверху, конечности с поясами. 7. Определите тушки млекопитающих.	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты, крыс. Раздаточные наборы скелета. Коллекция тушек млекопитающих. Таблицы: топография внутренних органов, половые системы, многообразие, скелет, органы чувств.

3.6. Примерные тестовые задания

1. Функции сократительной вакуоли:

- а) выведение непереваренных остатков пищи;
 - б) выведение жидких продуктов обмена;
 - в) осморегуляция.
2. Сократительная вакуоль присутствует преимущественно у:
- а) пресноводных простейших;
 - б) морских простейших;
 - в) паразитических простейших.
3. Кинетопласт представляет собой:
- а) видоизмененную часть аппарата Гольджи;
 - б) видоизмененную митохондрию;
 - в) скопление рибосом.
4. Цитостом, цитофаринкс и порошица (цитопрокт) как постоянные органоиды с фиксированным местоположением характерны для:
- а) радиолярий
 - б) раковинных амёб
 - в) инфузорий
5. В состав трехчленной паразитарной системы трансмиссивного заболевания – Сонной болезни – входят:
- а) трипаносома – муха цеце – антилопы;
 - б) трипаносома – слепни – антилопы;
 - в) трипаносомы – комары – зебры;
6. Согласно гипотезам происхождения многоклеточных животных, предками многоклеточных были:
- а) саркодовые;
 - б) жгутиконосцы;
 - в) многоядерные инфузории.
7. Название гипотетического предка многоклеточных согласно гипотезе И.И. Мечникова:
- а) плакула;
 - б) фагоцителла;
 - в) гастрей.
8. Для губок типа аскон характерно:
- а) парагастральная полость выстлана пинакоцитами;
 - б) парагастральная полость выстлана хоаноцитами;
 - в) имеются жгутиковые карманы (открываются в парагастральную полость широким основанием, а с наружной средой связаны узкими каналами);
9. В мезоглее губок находятся следующие клеточные элементы:
- а) пинакоциты; б) архециты;
 - в) колленциты; г) склеробласты;
 - д) амебоциты; е) хоаноциты.
10. Отсутствие у губок четко выраженной тканевой организации следует оценить как:
- а) следствие общего низкого уровня организации;
 - б) приспособление к сидячему образу жизни;

в) приспособление к жизни в морских водоемах.

11. Для энтодермы кишечнорастворных характерно наличие клеточных элементов:

- а) интерстициальные клетки;
- б) эпителиально-мышечные клетки;
- в) железистые клетки;
- г) нервные клетки.

12. Из представленных высказываний выбрать правильные для сцифоидных медуз:

- а) гастральные нити имеются;
- б) образование медуз происходит путем почкования (обычно – на бластостиле);
- в) парус имеется;
- г) на полипоидной стадии есть 4 септы в гастральной полости;
- д) парус отсутствует;
- е) органы чувств образуют сложные комплексы – ропалии;

13. Из перечисленных особенностей организации ленточных червей выбрать те, которые возникли у них при освоении паразитического образа жизни (локализация в кишечнике):

- а) упрощение нервной системы;
- б) утрата пищеварительной системы;
- г) упрощение пищеварительной системы;
- д) прогрессивное развитие выделительной системы;
- е) появление органов прикрепления;
- з) слабое развитие органов чувств.

14. Для класса TREMATODA характерны признаки:

- а) семенников много;
- б) первыми промежуточными хозяевами являются моллюски;
- в) имеются 2 присоски;
- г) первыми промежуточными хозяевами являются ракообразные;
- д) из кишечника хозяина выходят яйца;
- ж) из кишечника хозяина выходят мирацидии.

15. В жизненном цикле цепней стробилилярной цестоды предшествует:

- а) пузырчатая стадия (финна);
- б) онкосфера;
- в) яйцо.

16. В жизненном цикле трематод церкарию предшествует:

- а) марита;
- б) спороциста;
- в) метацеркарий;
- г) редия;
- д) мирацидий;

17. Органы выделения плоских червей являются производными:

- а) эктодермы;
- б) энтодермы;
- в) мезодермы.

18. Первичная полость тела круглых червей выполняет функции:

- а) транспортную;
- б) опорную;
- в) внутренней среды организма.

19. Перистомиум у кольчатых червей возникает как результат срастания:
а) простомиума и всех ларвальных сегментов;
б) простомиума и 1 ларвального сегмента;
в) 2-3 ларвальных сегментов.
20. Утрата параподий и щетинок характерна для:
а) большинства пиявок;
б) бродячих полихет;
в) олигохет.
21. Простомиум несет придатки у:
а) пиявок;
б) олигохет;
в) полихет.
22. Складка в кишечнике (тифлосоль) характерна для:
а) полихет;
б) пиявок;
в) олигохет.
23. Функции целома у полихет и олигохет:
а) половая (созревание половых продуктов, выведение половых продуктов через целомодукты);
б) опорная;
в) выделительная;
г) транспортная;
д) все перечисленные выше функции.
24. Комиссуры – это нервные стволы, соединяющие:
а) одноименные ганглии; б) разноименные ганглии.
25. Коннективы – это нервные стволы, соединяющие:
а) ганглии одного сегмента; б) ганглии разных сегментов.
26. Развитие с личинкой трохофорой характерно для:
а) полихет;
б) олигохет;
в) пиявок.
27. Для полихет характерно дробление:
а) радиальное детерминативное; б) спиральное недетерминативное;
в) радиальное недетерминативное; г) спиральное детерминативное.
28. В ходе развития полихет эктодерма образуется:
а) из микромера 4 d;
б) из микромеров 4 а, 4 б, 4 с и макромеров;
в) из микромеров первых трех квартетов (1 а-d, 2 а-d, 3 а-d).
29. Из перечисленных ниже моллюсков радула отсутствует у:
а) двустворчатых;
б) головоногих;
в) панцирных;

- г) брюхоногих;
- д) моноплакофор.

30. Из представленных классов моллюсков выбрать те, у которых нервная система разбросанно-узлового типа:

- а) головоногие;
- б) двустворчатые;
- в) моноплакофоры;
- г) хитоны;
- д) брюхоногие.

31. Почки моллюсков по происхождению представляют собой:

- а) метанефридии;
- б) нефромиксии на основе протонефридиев;
- в) целомодукты;
- г) нефромиксии на основе метанефридиев;
- д) протонефридии;

32. Из представленных классов моллюсков выбрать те, у которых раковина представлена цельным образованием:

- а) моноплакофоры;
- б) хитоны;
- в) брюхоногие;
- г) двустворчатые;
- д) головоногие (для видов, имеющих раковину).

33. Причиной появления асимметрии у брюхоногих явилось:

- а) развитие раковины в виде турбоспирали;
- б) смещение органов мантийного комплекса;
- в) переход к ползающему образу жизни от плавания в толще воды;
- г) переход к жизни на суше;
- д) редукция правых органов мантийного комплекса.

34. Питание по типу биофильтрации характерно для:

- а) двустворчатых;
- б) панцирных;
- в) брюхоногих;
- г) головоногих;
- д) моноплакофор.

35. Какие из перечисленных особенностей моллюсков свидетельствуют в пользу их происхождения от предков, близких к кольчатым червям:

- а) спиральное детерминированное дробление;
- б) телобластический способ закладки мезодермы;
- в) наличие целома и целомодуктов;
- г) наличие личинки трохофоры (у части видов);
- д) незамкнутая кровеносная система;
- е) отсутствие выраженной сегментации тела;
- з) наличие у некоторых примитивных видов некоторых элементов метамерии.

36. Одной из наиболее хорошо обоснованных гипотез о происхождении моллюсков является гипотеза об их происхождении от предков, общих с кольчатыми червями.

- Если принимать эту гипотезу, то тело моллюсков соответствует:
- а) трохофоре кольчатых червей;
 - б) телу олигомерного кольчатого червя;
 - в) телу полимерного кольчатого червя.
37. Двухветвистое строение конечностей характерно для:
- а) жабродышащих
 - б) хелицевых
 - в) трахейнодышащих
38. У членистоногих от протоцеребрума иннервируются:
- а) антенны II (хелицеры);
 - б) глаза;
 - в) антенны I.
39. Науплиус ракообразных соответствует:
- а) трохофоре кольчатых червей;
 - б) метатрохофоре кольчатых червей.
40. Для науплиуса ракообразных характерно наличие:
- а) антеннул и 2 пар конечностей;
 - б) антеннул и 3 пар конечностей;
 - в) антеннул и 1 пары конечностей;
41. Из представленных признаков организации выбрать признаки, характерные для Паукообразных:
- а) ротовых конечностей 3 пары;
 - б) имеется печень;
 - в) органами выделения (у части видов) являются видоизмененные целомодукты;
 - г) придатки акрона имеются;
 - д) придатки акрона отсутствуют;
 - ж) органами выделения являются мальпигиевы сосуды;
 - з) у части видов имеются легкие или легкие и трахеи одновременно;
 - и) органы дыхания представлены только трахеями.
42. Функция кровеносной системы у насекомых:
- а) транспорт кислорода;
 - б) транспорт питательных веществ;
 - в) транспорт гормонов;
43. Какие черты не характерны для хордовых?
- а) наличие спинной струны - хорды;
 - б) наличие цепочки нервных ганглиев, располагающихся на брюшной стороне тела;
 - в) наличие пищеварительной трубки, располагающейся под хордой;
 - г) сердце расположено на брюшной стороне под хордой и пищеварительной трубкой.
44. Какое происхождение имеет кожа хордовых:
- а) эктодермальное;
 - б) энтодермальное;
 - в) мезодермальное;
 - г) экто-мезодермальное.
45. В процессе эмбрионального развития хорда образуется из:
- а) эктодермы;
 - б) энтодермы;

в) мезодермы.

46. Скелет развивается из:

- а) эктодермы;
- б) энтодермы;
- в) мезодермы.

47. Кишечник хордовых по происхождению:

- а) энтодермальный;
- б) энто-мезодермальный;
- в) мезодермальный.

48. Слизистая оболочка пищеварительной трубки, пищеварительные железы, хорда и жабры (частично) развиваются из:

- а) эктодермы;
- б) энтодермы;
- в) мезодермы.

49. Эпидермис, нервная система, органы чувств и кожные железы хордовых развиваются из:

- а) эктодермы;
- б) энтодермы;
- в) мезодермы.

50. Скелет, кориум, висцеральная и соматическая мускулатура, целом, кровеносная, лимфатическая и мочеполовая системы хордовых развиваются из:

- а) эктодермы;
- б) энтодермы;
- в) мезодермы.

51. Выделительная система ланцетника представлена:

- а) нефридиями;
- б) мезонефрическими почками;
- в) метанефрическими почками;

52. Сердце ланцетника имеет:

- а) две камеры;
- б) три камеры;
- в) у ланцетника нет сердца.

53. Головной мозг миноги имеет:

- а) четыре отдела;
- б) три отдела;
- в) пять отделов.

54. Чешуя хрящевых рыб (акул):

- а) космоидная;
- б) ганоидная;
- в) плакоидная;

55. Зубы млекопитающих аналогичны чешуе:

- а) космоидной;
- б) ганоидной;

в) плакоидной; г) костной.

56. От головного мозга хрящевых рыб отходит:

- а) десять пар черепно-мозговых нервов;
- б) одиннадцать пар черепно-мозговых нервов;
- в) двенадцать пар черепно-мозговых нервов.

57. Чувствующую функцию выполняют:

- а) I, II, VIII пары черепно-мозговых нервов;
- б) III, IV, VI, XI, XII пары черепно-мозговых нервов;
- в) V, VII, IX, X пары черепно-мозговых нервов.

58. Смешанную функцию выполняют:

- а) I, II, VIII пары черепно-мозговых нервов;
- б) III, IV, VI, XI, XII пары черепно-мозговых нервов;
- в) V, VII, IX, X пары черепно-мозговых нервов.

59. Двигательную функцию выполняют:

- а) I, II, VIII пары черепно-мозговых нервов;
- б) III, IV, VI, XI, XII пары черепно-мозговых нервов;
- в) V, VII, IX, X пары черепно-мозговых нервов.

60. Покровные кости возникают:

- а) на месте хряща;
- б) в соединительнотканном слое кориума (собственно кожи);
- в) в миомерах.

61. Первичные челюсти (нёбноквадратный и меккелев хрящи) позвоночных животных развиваются из:

- а) первых двух жаберных дуг; б) третьей жаберной дуги;
- в) четвертой жаберной дуги; г) соединительнотканного слоя кожи;

62. Гиостилический тип черепа характеризуется тем, что:

- а) челюстная и подъязычная дуги, независимо друг от друга связками подвешиваются к мозговому черепу;
- б) челюстная дуга прикрепляется к мозговому черепу при помощи подвеска - гиомандибуляре;
- в) верхний элемент челюстной дуги соединяется с мозговым черепом при помощи одного – двух специальных отростков, а задние концы челюстной дуги связаны с гиомандибуляре;
- г) верхний элемент челюстной дуги соединяется (срастается) с мозговым черепом.

63. Тип черепа акул и скатов:

- а) протостилический; б) гиостилический;
- в) амфистилический; г) аутостилический.

64. В черепе аутостилического типа гиомандибуляре преобразуется в:

- а) элемент подъязычной пластинки;
- б) слуховую косточку среднего уха - стремечко;
- в) один их хрящей гортани.

65. В черепе аутостилического типа гиоид и копула гиоида преобразуются в:

- а) элемент подъязычной пластинки;
б) слуховую косточку среднего уха - стремечко;
в) один их хрящей гортани.
66. Тип хвостового плавника акулы:
а) протоцеркальный;
б) гетероцеркальный;
в) гомоцеркальный.
67. От желудочка сердца хрящевых рыб отходит:
а) луковица аорты;
б) брюшная аорта;
в) артериальный конус.
68. К подклассу Лопастепёрые (*Sarcopterygii*) рыбы не относится:
а) надотряд Кистепёрые;
б) надотряд Двоякодышащие;
в) надотряд Костистые.
69. У костных рыб позвонки:
а) амфицельные; б) процельные;
в) опистоцельные; г) герероцельные.
70. В скелете плечевого пояса костистых рыб впервые появляется:
а) коракоид;
б) лопатка;
в) клейтрум.
71. Тело костистых рыб покрыто:
а) космоидной чешуёй; б) ганоидной чешуёй;
в) костной чешуёй; г) плакоидной чешуёй.
72. Современные амфибии представлены тремя отрядами:
а) дугопозвонковые, тонкопозвонковые, прыгающие;
б) лягушки, тритоны, червяги;
в) бесхвостые, хвостатые, безногие.
73. Подклассы земноводных:
а) дугопозвонковые (*Apsidospondyli*), тонкопозвонковые (*Lepospondyli*);
б) *Anura*, *Ecaudata*, *Urodela*, *Caudata*, *Apoda*;
в) *Lepospondyli*, *Apsidospondyli*, *Labirintodonta*, *Salientia*.
74. Из земноводных в той или иной степени древесный образ жизни ведут
а) некоторые виды жаб; б) квакши;
в) жерлянки; г) лягушки.
75. Сердце у головастиков:
а) двухкамерное;
б) трёхкамерное;
в) отсутствует.
76. Слуховой аппарат большинства бесхвостых амфибий состоит из:

- а) наружного слухового отверстия, среднего уха и внутреннего уха;
- б) только внутреннего уха;
- в) барабанной перепонки, среднего уха и внутреннего уха.

77. У земноводных число шейных позвонков составляет:

- а) один;
- б) два;
- в) больше двух;
- г) шейных позвонков у амфибий нет.

78. Череп амфибий:

- а) гиостилический;
- б) амфистилический;
- в) аутистилический.

79. В черепе земноводных количество затылочных мыщелков:

- а) один;
- б) два;
- в) затылочные мыщелки отсутствуют.

80. Лёгкие у земноводных открываются в:

- а) бронхи;
- б) трахею;
- в) гортанно-трахейную камеру.

81. К амниотам не относятся:

- а) земноводные;
- б) пресмыкающиеся;
- в) птицы.

82. Диапсидный тип черепа:

- а) имеет две височные ямы ограниченные двумя височными дугами;
- б) имеет одну височную яму ограниченную одной височной дугой;
- в) не имеет височных дуг;
- г) не имеет височных ям.

83. У ящерицы в левой половине желудочка сердца течет:

- а) венозная кровь;
- б) артериальная кровь;
- в) смешанная кровь;
- г) желудочек полностью разделен перегородкой.

84. В сердце крокодила:

- а) две камеры;
- б) три камеры;
- в) четыре камеры.

85. Черепахи относятся к подклассу:

- а) анапсиды;
- б) архозавры;
- в) лепидозавры
- г) синапсиды.

86. У птиц тип черепа:

- а) анапсидный;
- б) диапсидный;
- в) синапсидный;
- г) стегальный.

87. В коже у птиц железы:

- а) полностью отсутствуют;
- б) имеется несколько желез, выделяющих секрет для смазывания перьев;
- в) имеется только одна железа.

88. В крыле современных птиц пальцы:

- а) отсутствуют;
- б) имеются рудименты пяти пальцев;
- в) имеются рудименты второго, третьего и четвертого пальцев;
- г) одного пальца.

89. Желудок птиц имеет:

- а) один отдел - мускульный;
- б) два отдела - железистый и мускульный;
- в) два отдела - мускульный и цедильный;
- г) три отдела - железистый, мускульный и цедильный.

90. Позвонки птиц:

- а) амфицельные; б) процельные;
- в) опистоцельные; г) гетероцельные;
- д) платицельные.

91. Сустав задней конечности птиц:

- а) голеностопный;
- б) интеркарпальный;
- в) интертарзальный.

92. Сложный крестец птиц образован:

- а) путём слияния части поясничных, крестцовых и части хвостовых позвонков;
- б) путём слияния крестцовых и части хвостовых позвонков;
- в) путём разрастания позвонков крестца.

93. Предками млекопитающих считаются:

- а) стегоцефалы; б) парапитеки;
- в) трилобиты; г) зверозубые ящеры.

94. У млекопитающих тип черепа:

- а) анапсидный; б) диапсидный;
- в) синапсидный; г) стегальный.

95. Позвонки млекопитающих:

- а) процельные; б) опистоцельные;
- в) гетероцельные; г) платицельные.

96. Диафрагма впервые появляется:

- а) у пресмыкающихся; б) у птиц;
- в) у млекопитающих; г) у птиц и млекопитающих.

97. Соболь относится к семейству:

- а) кошачьих; б) куньих;
- в) волчьих; г) ни один ответ не верен.

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла); 30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов); 60-80% - «хорошо» (6-8 баллов); 80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

3.7. Примерная тематика рефератов, курсовых работ

Зоология беспозвоночных

1. Разведение и содержание культур простейших
2. Видовой состав пресноводных беспозвоночных
3. Беспозвоночные, обитающие в воде, особенности их строения и биологии
4. Дождевой червь, его биология и значение
5. Беспозвоночные, обитающие в почве, их биология и роль в процессах почвообразования
6. Особенности почвенной фауны
7. Сезонность в жизни насекомых
8. Весеннее пробуждение наземных беспозвоночных
9. Зимовка беспозвоночных в природе
10. Беспозвоночные - обитатели пней разной степени разрушения
11. Видовой состав и численность кровососущих насекомых в различных экосистемах
12. Биологические наблюдения над жуками-короедами
13. Особенности строения и биология пауков
14. Ядовитые беспозвоночные
15. Защитные приспособления у беспозвоночных
16. Эктопаразиты пресноводных рыб
17. Биология печеночного сосальщика
18. Распространение и развитие нематод
19. Беспозвоночные – паразиты человека и животных
20. Фауна наземных беспозвоночных различных экосистем
21. Наземные моллюски
22. Моллюски как промежуточные хозяева паразитических червей
23. Моллюски как биоиндикаторы состояния воды
24. Изменение поселения и численности беспозвоночных животных в результате хозяйственной деятельности; влияние урбанизации на структуру населения

Зоология позвоночных

25. Эволюционные изменения систем органов позвоночных животных.
26. Морфофизиологические приспособления рыб к жизни в водной среде.
27. Морфофизиологические приспособления к жизни в наземно-воздушной среды амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.
28. Морфофизиологические приспособления рыб к воздушному дыханию.
29. Проблема происхождения хордовых животных.
30. Морфофизиологические приспособления птиц к полету.
31. Наблюдения за поведением позвоночных животных в условиях – города, в зоопарке, домашних условиях.
32. Адаптации млекопитающих к подземно-роющему образу жизни.
33. Разнообразие адаптаций млекопитающих к жизни в воде.
34. Экологическая специализация разных групп позвоночных животных (по питанию, размножению, размещению в природе).
35. Эволюционные изменения кровеносной системы в типе Хордовые.
36. Эволюционные изменения нервной системы и органов чувств в типе Хордовые.

37. Эволюционные изменения скелета в типе Хордовые.
38. Эволюционные изменения мочеполовой системы в типе Хордовые.
39. Эволюционные изменения дыхательной системы в типе Хордовые.
40. Биолого-экологические особенности и экологические группы рыб.
41. Аспекты значения рыб в природе.
42. Использование человеком рыбных запасов Мирового океана в современных условиях.
43. Значение амфибий в природе и в жизни людей.
44. Значение рептилий в природе и в жизни людей.
45. Роль птиц в природных биоценозах.
46. Коммуникативные особенности птиц.
47. Ядовитые змеи. Классификация ядов по характеру действия на организмы. Значение яда для человека.
48. Ядовитые амфибии.
49. Ядовитые рыбы.
50. Хищные рыбы Московской области.
51. Позвоночные животные как генераторы электрического тока. Особенности биологии и экологии.
52. Экологические основы акклиматизации и реакклиматизации разных групп позвоночных животных.
53. Проблемы одомашнивания птиц и млекопитающих.
54. Морфофизиологические адаптации рыб к жизни в воде.
55. Особенности поведения позвоночных животных в условиях: города, в зоопарке, домашних условиях.
56. Сравнительная экология видов: амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих.
57. Место и роль рыб в экосистеме аквариума.
58. Позвоночные, обитающие в воде, особенности их строения и биологии.
59. Позвоночные, обитающие в почве, их биология и роль в природе.
60. Особенности почвенной фауны.
61. Сезонность в жизни наземных позвоночных.
62. Весеннее пробуждение наземных позвоночных.
63. Зимовка позвоночных в природе.
64. Ядовитые позвоночные.
65. Защитные приспособления у позвоночных.
66. Фауна наземных позвоночных различных экосистем
67. Позвоночные животные как промежуточные хозяева вирусов, бактерий и паразитов, опасных для человека.
68. Амфибии как биоиндикаторы состояния окружающей среды.
69. Изменение поселения и численности позвоночных животных в результате хозяйственной деятельности; влияние урбанизации на структуру населения.
70. Проблема происхождения и эволюции лошадей.

3.8. Вопросы к экзамену по зоологии

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

1. Простейшие как многофункциональный одноклеточный организм. Классификация простейших. Практическое значение.
2. Типы размножения простейших. Бесполое размножение. Формы полового размножения у саркодовых, жгутиковых и инфузорий.

3. Саркодовые: отличительные особенности. Амебы, Раковинные амебы, Фораминиферы. Лучевики и Солнечники. Особенности строения, размножения и образа жизни.
4. Общая характеристика строения Жгутиковых. Строение жгутика и его функции. Типы питания, размножения. Значение жгутиковых для понимания единства происхождения органического мира.
5. Растительные жгутиконосцы. Особенности их питания и специфика организации.
6. Животные жгутиконосцы. Паразитические кинетопласты. Трипаномы и лейшмании; особенности их размножения, заболевания, вызываемые ими.
7. Тип Споровики или Апикомплекса. Ультратонкое строение тела споровиков. Жизненный цикл споровиков на примере кокцидий.
8. Грегарины. Строение, размножение и жизненный цикл.
9. Гемоспоридии. Жизненный цикл малярийного плазмодия. Способ распространения малярии. Меры борьбы и профилактики.
10. Инфузории как наиболее дифференцированные и высокоорганизованные простейшие. Многообразие инфузорий. Конъюгация.
11. Гипотезы происхождения многоклеточных.
12. Губки - низшие многоклеточные животные. Типы морфологического строения губок.
13. Физиология губок. Формы проявления жизнедеятельности губок. Размножение и развитие. Экология и практическое значение.
14. Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Радиальная симметрия. Анатомическое строение и дифференцировка клеточных элементов.
15. Гидроидные. Характеристика класса. Полипоидный и медузоидный типы строения. Гидра как одиночный полип.
16. Морские гидроидные полипы; особенности их строения, размножения и образования колоний. Метагенез и его значение.
17. Сцифоидные. Отличия строения сцифоидных медуз от гидроидных. Размножение и цикл развития сцифоидных на примере аурелии.
18. Коралловые полипы. Особенности строения и симметрии восьми - и шестилучевых полипов. Черты более высокой организации по сравнению с гидроидными и сцифоидными. Размножение и развитие.
19. Рифообразующие кораллы, их биология, распространение. Гипотезы рифообразования.
20. Гребневики. Особенности строения и симметрии. Размножение и развитие.
21. Плоские черви как трехслойные, билатерально-симметричные животные. Общая характеристика типа.
22. Повышение общего уровня организации плоских червей по сравнению с кишечнополостными.
23. Ресничные черви. Особенности организации. Различные типы строения пищеварительной системы, разнообразие строения нервной системы. Органы выделения. Бесполое и половое размножение. Распространение и образ жизни ресничных червей.
24. Особенности организации дигенетических сосальщиков (трематод), в связи с их паразитическим образом жизни. Печеночный сосальщик - жизненный цикл.
25. Отличия в организации трематод от турбеллярий, в связи с их паразитическим образом жизни. Строение полового аппарата, функции различных его частей. Размножение и развитие, личиночные стадии. Чередование поколений.
26. Ленточные черви как высокоспециализированные паразиты.
27. Важнейшие паразиты человека и животных из числа ленточных червей. Их жизненные циклы. Пути и условия заражения ими, борьба с гельминтозами.

28. Моногенетические сосальщики; особенности паразитизма, жизненный цикл на примере лягушачьей многоустки. Возникновение паразитизма у плоских червей.
29. Прогрессивные черты организации первичнополостных червей. Особенности строения покровов, мускулатуры, пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем.
30. Нематоды. Общая характеристика класса. Распространение. Образ жизни. Возникновение паразитизма у нематод.
31. Нематоды паразиты растений и животных. Патогенные для человека нематоды. Жизненные циклы.
32. Кольчатые черви, их высокий уровень организации и активности по сравнению с плоскими и круглыми червями.
33. Тип Кольчатые черви. Метамерия. Покровы и мускулатура. Возникновение, развитие и функции целома. Кровеносная система.
34. Многощетинковые кольчецы. Особенности организации. Размножение и развитие. Практическое значение.
35. Многощетинковые кольчецы. Бесполое и половое размножение. Особенности дробления. Эмбриональное и постэмбриональное развитие; личинки, метаморфоз, рост.
36. Малощетинковые кольчецы. Отличия в строении, в связи с переходом к жизни в почве и грунте пресных водоемов.
37. Роль дождевых червей в процессах почвообразования.
38. Пиявки. Особенности организации пиявок в связи с их хищническим и полупаразитическим образом жизни.

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

1. Особенности организации, характеризующие тип моллюсков. Разделение тела. Типы раковин и способы их образования. Мантийная полость. Функциональная специализация и обособление отделов пищеварительной системы, органы выделения, дыхания. Кровеносная система, нервная система и органы чувств моллюсков, их усложнение в пределах типа. Половая система и размножение моллюсков. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Важнейшие черты в строении и развитии моллюсков, сближающие их с кольчатыми червями.
2. Класс Хитоны. Особенности внешнего и внутреннего строения. Примитивные и адаптивные черты организации. Черты сходства с кольчатыми червями.
3. Класс Моноплакофоры. Особенности внешнего и внутреннего строения. Примитивные черты организации. Значение класса для понимания филогении моллюсков.
4. Класс Брюхоногие моллюски. Основной план строения. Анатомия брюхоногих моллюсков. Образ жизни.
5. Асимметрия брюхоногих моллюсков и ее происхождение. Развитие органов мантийного комплекса у брюхоногих моллюсков.
6. Особенности строения и важнейшие представители подклассов переднежаберных и заднежаберных моллюсков. Распространение, места обитания, образ жизни моллюсков.
7. Особенности строения и важнейшие представители подкласса легочные моллюски.
8. Класс Пластинчатожаберные или двустворчатые моллюски. Особенности организации, связанные с малоподвижным образом жизни и пассивным питанием. Размножение, развитие и личиночные стадии у морских и пресноводных пластинчатожаберных моллюсков.
9. Образ жизни, распространение, места обитания важнейших представителей пластинчатожаберных моллюсков. Полезные и вредные виды.
10. Класс Головоногие моллюски. Пища и питание, особенности строения пищеварительной системы. Дыхание и кровообращение, взаимоотношение

- дыхательной, кровеносной и выделительной систем. Особенности строения нервной системы и органы чувств. Размножение и развитие головоногих моллюсков.
11. Тип Членистоногие. Особенности организации. Развитие гетерономности и обособление главных отделов тела. Покровы: особенности роста и линек. Конечности: их происхождение и специализация.
 12. Важнейшие отличия полости тела членистоногих от целома аннелид. Кровеносная система и кровообращение. Органы дыхания водных и наземных членистоногих, их происхождение. Основные формы выделительного аппарата.
 13. Нервная система Членистоногих: усложнение и дифференцировка отделов головного мозга; прогрессивное развитие органов чувств и специфические черты их строения.
 14. Класс Ракообразные - первичноводные животные. Отделы тела, функциональная специализация конечностей. Пищеварительная, выделительная и кровеносная система.
 15. Типы развития Ракообразных, личиночные стадии. Ларвальный и постларвальный отделы в туловище ракообразных.
 16. Подкласс Жаброногие. Отр. Жаброногие, листоногие. Отр. Ветвистоусые. Особенности размножения и развития. Явление цикломорфоза.
 17. Подкласс Челюстеногие. Особенности организации и образа жизни. Отр. Веслоногие. Отр. Усоногие.
 18. Подкласс Высшие ракообразные. Отр. Десятиногие раки. Особенности организации. Размножение и развитие в разных группах десятиногих раков. Распространение и образ жизни. Промысловые ракообразные.
 19. Класс Многоножки. Особенности организации как связанных с почвой членистоногих.
 20. Класс Насекомые. Особенности организации в связи с приспособлениями к жизни на суше и в воздушной среде. Особенности покровов, дыхания, пищеварения, выделения.
 21. Особенности организации насекомых, обеспечившие им возможность активного полета. Крылья их происхождение, строение и механизм работы.
 22. Морфология насекомых. Разделение тела на отделы. Модификация ротовых аппаратов, в связи с различными способами питания. Строение конечностей и их видоизменения.
 23. Внутреннее строение насекомых: пищеварительная система, полость тела, органы кровообращения и дыхания, выделительная система, жировое тело. Нервная система и органы чувств.
 24. Эмбриональное развитие насекомых. Зародышевые оболочки и их значение.
 25. Постэмбриональное развитие, его особенности в разных группах насекомых. Диапауза в развитии насекомых.
 26. Трилобиты. Особенности организации. Значение трилобитов для понимания филогении членистоногих.
 27. Класс Мечехвосты - древнейшие водные хелицеровые. Значение мечехвостов для понимания происхождения паукообразных.
 28. Класс Паукообразные. Особенности организации как наземных хелицеровых. Конечности и их функциональная специализация в связи с образом жизни и средой обитания. Пищеварительная, выделительная, кровеносная и дыхательная системы. Нервная система и органы чувств.
 29. Отряд Пауки. Морфологическая характеристика. Особенности биологии. Ядовитые пауки. Роль пауков в биоценозе.

30. Отряд Клеши. Важнейшие группы, распространение, образ жизни и особенности организации. Иксодовые клещи - передатчики возбудителей опасных болезней человека и животных.
31. Тип Иглокожие. Особенности организации на примере морской звезды и морского ежа. Кожный покров, скелет, целом, амбулакральная система, пищеварительная, кровеносная, псевдогемальная, нервная системы и органы чувств.

ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР)

1. Общая характеристика типа Хордовые (*Chordata*), подтипы и их особенности.
2. Подтип Бесчерепные (*Acrania*). Общая характеристика и организация в связи с малоподвижным образом жизни, распространение.
3. Подтип Позвоночные. Общая характеристика подтипа как прогрессивной ветви Хордовых. Краткий обзор строения. Классификация подтипа.
4. Класс Круглоротые как низшие позвоночные животные, черты организации в связи со специализацией к полупаразитическому образу жизни.
5. Надкласс Рыбы, их характеристика как первичных водных челюстноротых. Деление их на классы. Сравнительная характеристика органов хрящевых и костных рыб.
6. Сравнительный обзор осевого скелета и мочеполовой системы у костных и хрящевых рыб.
7. Подкласс Лучеперые. Черты организации, классификация, важнейшие отряды, представители, распространение.
8. Инфракласс Костнохрящевые рыбы. Особенности их строения, биология, распространение. Основные представители. Состояние запасов и охрана хрящекостных рыб.
9. Подклассы Двоякодышащие и Кистеперые. Черты организации, современные представители, распространение. Роль кистеперых рыб в возникновении наземных позвоночных.
10. Класс Земноводные. Общие черты строения. Приспособление земноводных к полуназемному существованию.
11. Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособительные особенности организации к наземному существованию.
12. Общая характеристика класса Птиц как прогрессивной ветви позвоночных, приспособившихся к полету. Особенности строения и функционирования кожных покровов, скелета, мускулатуры.
13. Морфология органов дыхания птиц. Механизм дыхания. Особенности кровообращения птиц.
14. Органы размножения птиц. Строение и развитие яйца. Особенности насиживания птиц.
15. Общая характеристика класса Млекопитающих как высших позвоночных. Кожные покровы, их многообразие, функциональное значение.
16. Основные особенности скелета млекопитающих и его приспособительные изменения (бег, плавание и т.д.).
17. Дыхательная система млекопитающих, особенности ее строения и функционирования в связи с экологией.
18. Прогрессивные особенности организации и функционирования нервной системы и органов чувств у млекопитающих. Эхолокация.
19. Особенности питания и пищевой деятельности млекопитающих. Органы пищеварения.
20. Особенности строения и функционирования кровеносной системы млекопитающих сравнительно с рептилиями и птицами.
21. Органы размножения млекопитающих. Основные черты эмбрионального развития. Плацента.

22. Отличительные черты строения систем органов в группах анамниа и амниота.
23. Сравнительный обзор дыхания в ряду позвоночных: рыбы, амфибии, рептилии.
24. Эволюционная перестройка кровеносной системы позвоночных при переходе к наземно-воздушному образу жизни.
25. Эволюционные преобразования висцерального скелета позвоночных животных.
26. Прогрессивные изменения в покровах позвоночных животных в ряду рыбы – млекопитающие (птицы)
27. Адаптивные изменения покровов наземных позвоночных животных
28. Прогрессивные изменения в строении центральной нервной системы позвоночных животных
29. Морфологическая и функциональная характеристика органов чувств позвоночных животных
30. Особенности воды как среды обитания рыб. Миграции рыб как формы приспособительного поведения. Ориентация и ее возможные механизмы.
31. Биология размножения рыб.
32. Происхождение рыб и других низших хордовых.
33. Причины истощения рыбных ресурсов. Проблемы пресноводных и морских рыб. Рыборазведение. Охрана рыб.
34. Отряды современных амфибий, их характеристика, представители, распространение.
35. Особенности размножения и развития амфибий сопоставительно с рыбами. Плодовитость.
36. Экология амфибий. Условия существования и общее распространение. Питание. Хозяйственное значение. Охрана амфибий.
37. Происхождение и филогения амфибий.
38. Классификация современных рептилий и их распространение.
39. Годовой цикл жизни рептилий. Особенности поведения и географического распространения.
40. Особенности размножения рептилий, как первых сухопутных животных. Репродуктивная система, строение яйца, эмбриональное развитие.
41. География живородящих рептилий и их систематическая приуроченность.
42. Происхождение и филогения рептилий.
43. Биоценотическое и практическое значение рептилий и их охрана.
44. Биология питания птиц (набор кормов, техника и арена кормодобывания, смена кормов). Органы пищеварения.
45. Надотряд Бескилевые птицы. Их характеристика, представители, распространение.
46. Характеристика надотряда Килегрудых птиц. Важнейшие отряды, характеристика, представители, распространение.
47. Экологические типы птиц, их адаптивные особенности.
48. Годовой цикл жизни у птиц, основные биологические периоды (зимовка, размножение, линька и др.), их приуроченность и адаптация к определенной сезонной обстановке.
49. Приспособление птиц к переживанию зимних условий.
50. Происхождение птиц. Основы их классификации.
51. Роль птиц в природе и жизни человека. Охрана птиц.
52. Особенности размножения однопроходных и сумчатых млекопитающих.
53. Основы классификации млекопитающих. Инфракласс Сумчатые звери, их филогения и распределение.
54. Отряды Плацентарных млекопитающих. Характеристика. Представители, распространение.

55. Годовой цикл у млекопитающих, его основные периоды, приспособления у млекопитающих для переживания неблагоприятных периодов (спячка, миграции и т.д.).
56. Экологические группы зверей и особенности их организации в связи с условиями жизни.
57. Пушные звери. Акклиматизация и реакклиматизация млекопитающих.
58. Происхождение и филогения млекопитающих.
Промысловое, лесохозяйственное и санитарно-эпидемиологическое значение зверей. Охрана млекопитающих. Красная Книга и ее значение

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий. Критерии оценки.

Целью лабораторных занятий является закрепление знаний, полученных на лекциях, их детализация, знакомство с типами животного мира, изучение внешнего и внутреннего строения основных представителей типов беспозвоночных.

В течение учебного года предусматривается проведение еженедельно одного двухчасового занятия. На занятиях преподаватель ориентирует студентов на самостоятельность при подготовке и выполнении ими лабораторных работ. Студентам заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу, к которой студенты готовятся, используя имеющиеся учебники и практикумы.

В течение учебного года студенты выполняют ряд домашних заданий (список домашних заданий приводится в Тематике лабораторных занятий). Учебным планом предусматривается проведение 1 контрольной работы и 6 коллоквиумов. На контрольную работу отводится 20 минут в начале занятия. На коллоквиумах в первую очередь обращается внимание на возникновение новых морфологических и анатомических признаков, изменение уровня организации рассматриваемых типов и классов животных, филогенетическое развитие, возникновение адаптивных признаков.

Студенты, пропустившие и не отработавшие занятия по соответствующим темам, не допускаются ни к контрольной работе, ни к коллоквиуму.

Отработка студентами пропущенных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. Преподаватель проводит беседу со студентами по теоретическому материалу занятия. По завершению работы студент представляет выполненный в альбоме зоологический рисунок, который подписывается преподавателем.

К сдаче экзамена по зоологии допускаются студенты полностью выполнившие учебный план, получившие положительные оценки за контрольные работы и коллоквиумы.

4.2. Методические рекомендации по написанию реферата, курсовой работы. Критерии оценки.

Реферат (от лат. refero - докладываю, сообщаю) - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определённую тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение, это лишь краткое изложение чужих научных

выводов. Этим реферат отличается от курсовой и выпускной квалификационной работ, которые представляют собой собственное научное исследование студента.

1. Трофимова О.В., Чехонина О.Б. Методические рекомендации к подготовке выпускной квалификационной работы (диплома), а также курсовых работ и научных рефератов [Текст] / О.В. Трофимова, О.Б. Чехонина – М.: Типография Реглет, 2012. — 24с.
2. Трофимова О.В., Чехонина О.Б., Мануков Ю.И. Методические рекомендации по написанию курсовой работы (по дисциплинам зоология, экология животных) [Текст] / О.В. Трофимова, О.Б. Чехонина, Ю.И. Мануков – М.: МГОУ, 2015. — 15.

Для оценки реферата используются следующие критерии:

10-8 баллов – содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

7-5 балла – содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

4-2 балла – содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

1-0 баллов – работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

Для оценки курсовой работы используются следующие критерии:

10-8 баллов – содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

7-5 баллов – содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения логопедии, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

4-2 балла – содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

1-0 балла – работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

4.3. Методические рекомендации по использованию в учебном процессе активных и интерактивных форм

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- 1) Работа в команде – в ходе проведения практических и лабораторных занятий по зоологии используется совместная деятельность студентов в группе под руководством преподавателя, направленная на решение общей задачи, сложением результатов индивидуальной работы членов команды с делением ответственности и полномочий.
- 2) Case-study – анализ проблем, имеющих место в зоологии, и поиск вариантов лучших решений.
- 3) Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
- 4) Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.
- 5) Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения.
- 6) Междисциплинарное обучение – использование знаний из биологии, физиологии человека, анатомии, биогеографии, экологии, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи (изучаемой темы).
- 7) Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

Курс «Зоология» предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих информационных образовательных технологий:

1. Мультимедийные презентации, как иллюстративное средство на лекциях и лабораторных занятиях при изучении нового материала.
2. Подготовка мультимедийных презентаций к защите курсовых и выпускных квалификационных работ.
3. Лекции визуализации с использованием различных видов визуализации: натуральных объектов, таблиц и рисунков на доске.
4. Чтение проблемных лекций, с целью инициации студентами самостоятельного научного поиска для решения проблемных задач. Целесообразно по данной проблеме в последующем проведение лабораторно-практических занятий с элементами обмена информацией и дискуссией, а также участия студентов первых-вторых курсов в работе ежегодной научно-практической конференции преподавателей и студентов МГОУ.
5. Использование в ходе чтения лекций и проведения лабораторных занятий краеведческого материала, в том числе коллекционного материала по редким и исчезающим животным, включенным в «Красную книгу МО».
6. Включение в лекцию элементов беседы, проведение на разных этапах лекции экспресс контроля по изученному материалу, для установления обратной связи с аудиторией.
7. Проведение межпредметных связей путем сопоставления явлений из разных областей естественнонаучных знаний.
8. Проведение лабораторных занятий по зоологии беспозвоночных, с использованием живых объектов (евглена, инфузория и т.п.), в том числе материала, собранного студентами в ходе выполнения самостоятельной работы по сбору и фиксации биологического материала.
9. Проведение лабораторных занятий по зоологии беспозвоночных и зоологии

позвоночных с использованием коллекций тушек позвоночных и беспозвоночных животных из фондов кафедры биологии и экологии животных.

10. Использование в ходе проведения лабораторных занятий спиртового фиксированного материала (тушки позвоночных и беспозвоночных животных), раздаточного материала, и материала, собранного студентами в ходе выполнения самостоятельной работы по сбору и фиксации биологического материала.

11. Использование в качестве результативного средства контроля знаний студентов опрос с использованием постоянных анатомических препаратов фондов кафедры общей биологии и биоэкологии и других форм контроля.

Так же дополнительными информационными источниками является посещение лекций и экскурсий:

Палеонтологический музей – основные пути эволюции, экология и эволюция видов.

Зоологический музей МГУ – различные группы беспозвоночных и позвоночных животных.

Институт мозга Российской академии наук – эволюция мозга.

Посещение музеев позволяет закрепить знания и повысить уровень усвоения материала студентами.

4.4. Промежуточная аттестация. Требования к проведению курсовых зачетов и экзаменов

1. Экзамены по всей дисциплине или ее части позволяют оценить работу студента за курс/семестр, полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их.
2. Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено».
3. Экзамены проводятся в устной форме, по билетам, составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой. При проведении экзаменов и зачетов могут быть использованы технические средства. Экзаменатору предоставляется право задавать студентам вопросы сверх билета, в соответствии с учебной программой (это могут быть теоретические вопросы, а также задачи и примеры по программе данного курса)
4. Экзамены принимаются лицами, которым разрешено чтение лекций, как правило, лекторами данного потока. Зачеты принимаются преподавателями, читающими лекции или руководившими практическими занятиями по данной учебной дисциплине. Когда отдельные разделы дисциплины, по которым установлен один экзамен, читаются несколькими преподавателями, экзамен может проводиться с их участием, но проставляется одна оценка. Замена экзаменатора допускается с разрешения декана.

Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» (итоговая форма контроля – экзамен).

81–100 баллов	«отлично»
61–80 баллов	«хорошо»
41–60 баллов	«удовлетворительно»
21- 40	«неудовлетворительно»
0-20	Не аттестован

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым

или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Пороговый уровень (41-60 баллов):

- контроль посещений – 20 баллов,
- опрос и собеседование – 20 баллов
- альбом – 10 баллов,
- коллоквиум – 10 баллов,

Продвинутый уровень (61-100 баллов):

- тестирование – 10 баллов,
- курсовая работа – 10 баллов,
- экзамен – 20 баллов.

При проведении экзамена учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

15-20 баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

10-15 баллов – систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

5-10 балла – нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0-5 балла – регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

Для оценки курсовых работ используются следующие критерии:

10-8 баллов – содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

7-5 баллов – содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

4-2 балла – содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

1-0 балла – работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не

соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла); 30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов);

60-80% - «хорошо» (6-8 баллов);

80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	3
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания подготовки и сдачи коллоквиума

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Коллоквиум	Ответы на вопросы коллоквиума даны в развернутом виде, с соответствующими пояснениями, при необходимости иллюстрациями.	8-10
	Ответы на вопросы коллоквиума даны с небольшими неточностями (ошибками)	5-7
	Ответы на вопросы даны краткие, без пояснений, с использованием некорректной терминологии	2-4
	Ответы на вопросы «слабые», студент не владеет научной терминологией и материалом	0-1

Шкала оценивания заполнения альбома

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
заполнение альбома или рабочей тетради	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	8-10
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	6-7
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	5
	Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с	1

использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	
---	--

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1