

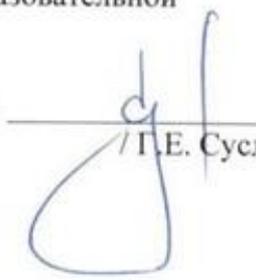
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

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

Биолого-химический факультет

Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности
«22» июня 2021 г.
Начальник управления


/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. № 5

Председатель



/ О.А. Шестакова /

Рабочая программа дисциплины

Зоология

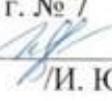
Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль:
Биомедицинские технологии

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета
Протокол от «17» июня 2021 г. № 7
Председатель УМКом


/ И. Ю. Лялина /

Рекомендовано кафедрой общей биологии и
биоэкологии
Протокол от «10» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой 
/ М.И. Гордеев /

Мытищи
2021

Авторы-составители:

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

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

Никифорова Е.В., старший преподаватель.

Рабочая программа дисциплины «Зоология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 920 от 07.08.2020

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3.1. Объём дисциплины.....	4
3.2.Содержание дисциплины.....	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	16
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	16
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	17
5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	19
5.3.1. <i>Примерные вопросы тестового контроля знаний</i>	19
5.3.2. <i>Типовые задания для самостоятельной работы</i>	22
5.3.3. <i>Примерные темы курсовых работ и рефератов</i>	23
5.3.4. <i>Вопросы к экзамену</i>	25
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	32
6.1.Основная литература.....	32
6.2. Дополнительная литература	32
6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	32
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	33
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛЕКЦИЯМ.....	33
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ.....	33
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К СДАЧЕ ЭКЗАМЕНА.....	59
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	60

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Зоология» является формирование систематизированных знаний в области зоологии. Комплекс этих знаний составляют: морфофункциональная организация животных, их приспособления к среде обитания, закономерности индивидуального и исторического развития, пути их эволюции, многообразие и систематика, их роль в природе и практической деятельности человека.

Задачи дисциплины:

Изучение основных таксонов беспозвоночных и позвоночных животных, их систематическое положение, морфологическую, анатомическую и популяционную организацию, экологию, эволюцию и происхождение.

Формирование представлений о биоценологическом и практическом значении животных, их охране.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Биология» на предыдущем уровне образования. Дисциплина «Зоология» является основой для прохождения «Учебной практики» и изучения дисциплин: «Биология человека», «Физиология человека и животных», а также таких областей знаний как генетика и теория эволюции, экология и рациональное природопользование, общая и прикладная экология.

Освоение дисциплины направлено на подготовку обучающегося к решению следующих профессиональных задач:

научно-исследовательская деятельность:

подготовка объектов и освоение методов исследования;

Успешное освоение данной дисциплины станет базой к прохождению учебной и производственной практик, а также в прохождении итоговой аттестации бакалавра.

3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём дисциплины

	Форма обучения
	Очная
Объём дисциплины в зачетных единицах	7
Объём дисциплины в часах	252

Контактная работа:	132,9
Лекции	64
Лабораторные занятия	64
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	4,9
Курсовая работа	0,3
Экзамен	0,6
Предэкзаменационная консультация	4
Самостоятельная работа	82
Контроль	37,1

Форма промежуточной аттестации: экзамены в 1, 2 семестрах, курсовая работа во 2 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Введение.	1	1
Тема 2. Подцарство Одноклеточные животные (<i>Protozoa</i>)	2	2
Тема 3. Подцарство Многоклеточные животные (<i>Metazoa</i>)	1	1
Тема 4. ТИП ПЛАСТИНЧАТЫЕ (<i>PLACOZOZA</i>) ТИП ГУБКИ (<i>SPONGIA, ИЛИ PORIFERA</i>)	1	2
Тема 5. ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ (<i>COELENTERATA, ИЛИ CNIDARIA</i>)	2	2
Тема 6. ТИП ГРЕБНЕВИКИ, ИЛИ НЕСТРЕКАЮЩИЕ (<i>ctenophora, или ascnidaria</i>)	1	2
Тема 7. ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ (<i>PLATHELMINTHES</i>)	2	2
Тема 8. ТИП ПЕРВИЧНОПОЛОСТНЫЕ, ИЛИ КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (<i>NEMATHELMINTHES</i>)	2	2
Тема 9. ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ (<i>ANNELIDA</i>)	4	4
Тема 10. ТИП МОЛЛЮСКИ, ИЛИ МЯГКОТЕЛЫЕ (<i>MOLLUSCA</i>)	4	4
Тема 11. ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (<i>ARTHROPODA</i>)	2	2
Тема 12. ПОДТИП ЖАБРОДЫШАЩИЕ (<i>BRANCHIATA</i>) Класс Ракообразные <i>Crustacea</i> .	2	2
Тема 13. ПОДТИП ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ (TRILOBITOMORPHA) Класс Трилобиты (<i>Trilobita</i>)		
Тема 14. ПОДТИП ХЕЛИЦЕРОВЫЕ (<i>CHELICERATA</i>) Класс Паукообразные (<i>Arachnida</i>)	2	2
Тема 15. ПОДТИП ТРАХЕЙНОДЫШАЩИЕ (<i>TRACHEATA</i>) Класс Насекомые (<i>Insecta</i>)	4	4
Тема 16. ТИП ИГЛОКОЖИЕ (<i>ECHINODERMATA</i>).	2	
Тема 1. ТИП ХОРДОВЫЕ (<i>CHORDATA</i>).	2	

Тема 2. ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA).	2	2
Тема 3. ПОДТИП ЛИЧИНОЧНОХОРДОВЫЕ (UROCHORDATA), ИЛИ ОБОЛОЧНИКИ (TUNICATA).	2	
Тема 4. ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA). Группа Анамнии (Anamnia). Н/Кл. Бесчелюстные (Agnatha). Класс Круглоротые (Cyclostomata).	2	2
Тема 5. Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Черты организации и поведения челюстноротых. Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes).	2	4
Тема 6. Класс Костные рыбы (Osteichthyes).	2	4
Тема 7. Систематика современных рыб. Экология рыб.	1	2
Тема 8. Надкласс Наземные или Четвероногие позвоночные (Tetrapoda). Класс Земноводные или Амфибии (Amphibia).	2	3
Тема 9. Экология и систематика современных амфибий.	1	1
Тема 10. Позвоночные с зародышевыми оболочками (Amniota). Класс Пресмыкающиеся (Reptilia).	3	3
Тема 11. Систематика современных пресмыкающихся.	1	
Тема 12. Экология пресмыкающихся. Происхождение и эволюция пресмыкающихся.	2	1
Тема 13. Класс Птицы (Aves)	2	4
Тема 14. Систематика современных птиц.	2	1
Тема 15. Экология птиц. Происхождение птиц	1	1
Тема 16. Класс Млекопитающие (Mammalia)	2	3
Тема 17. Систематика современных млекопитающих.	2	
Тема 18. Экология млекопитающих. Происхождение и эволюция млекопитающих.	1	1
Всего:	64	64

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчётности
Раздел I. Зоология беспозвоночных					
1. Подцарство Одноклеточные или Простейшие (Protozoa). Простейшие как многофункциональный одноклеточный организм.	Паразитические простейшие, их жизненные циклы и пути заражения трипаномы и лейшмании, трихомонас, плазмодии, кокцидии, слизистые споровики, микоспоридии) Профилактика протозойных заболеваний и меры борьбы с ними. Свободноживущие представители отряда	4	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	учебная и научная литература	Доклад. Реферат. Конспект. Мультимедиа

	воротничковые жгутиковые. Их морфология. Колониальные формы отряда фитомонадии. Значение их для понимания происхождения органического мира.				медийная презентация.
2. Тип Губки (<i>Spongia</i>) Губки - низшие многоклеточные животные	Основы классификации губок. Биология главных видов.	2	работа с учебной литературой	учебная и научная литература	Контрольная работа
3. Тип Кишечнополостные (<i>Coelenterata</i>) Повышение общего уровня организации кишечнополостных по сравнению с губками.	Полипоидный и медузоидный типы строения. Различия гидроидных и сцифоидных медуз. Анализ жизненных циклов различных представителей классов кишечнополостных. Экология кишечнополостных. Роль коралловых полипов в формировании рельефа морского дна. Филогенетические связи губок и кишечнополостных. Особенности строения и симметрия тела типа Гребневики (<i>Stenophora</i>)	2	работа с учебной литературой	мат-тех база кафедры, учебная и научная литература	Контрольная работа
4. Тип Плоские черви (<i>Plathelminthes</i>) Прогрессивные черты строения плоских червей по сравнению со строением кишечнополостных. Возникновение двусторонней симметрии и трехслойности.	Классификация плоских червей. Отличия моногенетических сосальщиков от дигенетических. Цепни как специализированные паразиты. Анализ жизненных циклов главных представителей плоских червей: печеночного сосальщика, свиного солитера, бычьего солитера, широкого лентеца, эхинококка. Профилактика фасциолеоза и цестодозов. Филогенетические связи плоских червей.	4	работа с учебной литературой	мат-тех база кафедры, учебная и научная литература	Доклад. Реферат. Конспект. Мультимедийная презентация.
5. Тип Круглые черви (<i>Nemathelminthes</i>) Повышение уровня организации круглых червей	Классификация круглых червей Класс <i>Nematoda</i> Жизненные циклы важнейших паразитов человека. Нематоды — паразиты растений. Вопросы филогенетических связей ти-	4	работа с учебной литературой	учебная и научная литература	Доклад. Реферат. Кон-

по сравнению с плоскими.	на круглых червей. Класс <i>Rotatoria</i> . Черты сходства и различия коловраток и нематод. Причины отсутствия регенерации.				спектр · Мультимедийная презентация.
6. <i>Tun</i> Кольчатые черви (<i>Annelidae</i>) Повышение уровня организации кольчатых червей по сравнению с плоскими и круглыми червями.	Классификация кольчатых червей. Особенности организации олигохет как почвенных обитателей. Роль олигохет в почвообразовательных процессах. Особенности строения пиявок. Размножение пиявок. Роль полихет в питании рыб и человека. Филогенетические связи кольчатых	4	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой.	учебная и научная литература	До-клад. Рефе-ферат. Кон-спект · Мультимедийная презентация.
7. <i>Tun</i> Моллюски (<i>Mollusca</i>): Особенности внешнего строения представителей различных классов. Значение моллюсков как поставщиков сырья и продуктов питания человеку.	Классификация моллюсков Основные представители отдельных классов моллюсков Биология важнейших представителей. Экологические группы моллюсков, особенности их строения. Приспособление к расселению у малоподвижных видов. Глохидиоз рыб и его профилактика. Филогенетические связи в типе <i>Mollusca</i> .	4	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	учебная и научная литература	До-клад. Рефе-ферат. Кон-спект · Мультимедийная презентация.
8. <i>Tun</i> Членистоногие (<i>Arthropoda</i>) Общая характеристика типа <i>Arthropoda</i> . Экологические груп-	Важнейшие черты сходства и отличия кольчатых червей и членистоногих. Принципы деления на подтипы Подтип <i>Trilobita</i> (Трилобиты). Особенности организации. Значение трилобитов для пони-	4	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	учебная и научная литература	До-клад. Рефе-ферат. Кон-спект

пы членистоногих. Понятие биологического прогресса на примере насекомых.	мания филогении членистоногих				Мультимедийная презентация.
9. Подтип Жабродышащие (<i>Branchiata</i>) Класс <i>Crustacea</i> . Особенности ракообразных как первичноводных членистоногих.	Характеристика основных отрядов. Паразитические ракообразные. Полезные и промысловые ракообразные.	2	работа с учебной литературой	учебная и научная литература	реферат
10. Подтип Хелицерообразные (<i>Chelicerata</i>). Класс Паукообразные (<i>Arachnoidea</i>). Особенности организации хелицерообразных.	Класс <i>Merostomata</i> . Мечехвосты как древнейшие водные хелицерообразные. Современные мечехвосты. Значение меростомовых для понимания происхождения паукообразных	4	работа с учебной литературой	учебная и научная литература	Доклад. Реферат. Конспект Мультимедийная презентация.
11. Подтип Трахейнодышащие (<i>Tracheata</i>). Морфологические приспособления трахейнодышащих в связи с жизнью в наземных условиях.	Класс <i>Myriapoda</i> Образ жизни и особенности организации многоножек. Участие их в процессах почвообразования.	4	работа с учебной литературой	учебная и научная литература	реферат
12. Класс Насекомые (<i>Insecta</i>) Особенности строения нервной системы. Размножение насекомых. Образование зародышевых оболочек.	Классификация насекомых. Характеристика основных отрядов. Значение насекомых в жизни природы и человека. Меры борьбы с вредными насекомыми. Охрана полезных насекомых, их разведение.	4	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	учебная и научная литература	Доклад. Реферат. Конспект

лочек и их значение. Постэмбриональное развитие, его особенности в разных группах.					Мультимедийная презентация.
13. Основные этапы филогении беспозвоночных животных	Тип <i>Echinodermata</i> . Черты, сближающие иглокожих с хордовыми животными. Причины вторичного возникновения лучевой симметрии у иглокожих. Особенности организации, размножение и развитие. Классификация иглокожих.	4	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	учебная и научная литература	реферат
Раздел II. Зоология позвоночных					
1. ТИП Хордовые (CHORDATA). ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA).	Происхождение хордовых. Бесчерепные как наиболее примитивные хордовые. Развитие ланцетника — основа для понимания ранних этапов филогенеза хордовых животных.	2	Работа с учебной литературой.	Учебная и научная литература.	Доклад. Реферат. Конспект. Мультимедийная презентация.
2. ПОДТИП ЛИЧИНОЧНОХОРДОВЫЕ (UROCHORDATA), ИЛИ ОБОЛОЧНИКИ (TUNICATA).	Класс Асцидии. Черты организации, систематика, биология, распространение. Класс Сальпы. Черты организации, систематика, биология, распространение. Класс Аппендикулярии. Черты организации, систематика, биология, распространение. Значение работ отечественных ученых А. О. Ковалевского, А. Н. Северцова, И. И. Мечникова в понимании филогенетических связей Бесчерепных с другими подти-	4	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебная и научная литература. Интернет-ресурсы.	Доклад. Реферат. Конспект. Мультимедийная презентация.

	пами Хордовых животных (подтип Оболочники, подтип Позвоночные).				ция.
3. ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA). Группа Анамнии (Anamnia).	Позвоночные — прогрессивная ветвь хордовых животных. Основные черты организации позвоночных. Важнейшие этапы морфоэкологической и морфофизиологической эволюции позвоночных. <i>Класс Щитковые</i> — вымершие Бесчелюстные. Морфологическая близость щитковых к современным представителям этой группы.	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебная и научная литература. Интернет-ресурсы.	Доклад. Реферат. Конспект. Мультимедийная презентация.
4. Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Черты организации и поведения челюстноротых. Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). Класс Костные рыбы (Osteichthyes).	Черты организации и поведения челюстноротых. Оценка прогрессивных морфологических особенностей группы в связи с усилением активности в среде обитания и возможностью их последующей прогрессивной эволюции. Черты организации рыб как первичноводных челюстноротых. Характеристика хрящевых рыб как первичночелюстных, сочетающей черты примитивной организации (скелет, жаберный аппарат и др.) с прогрессивными особенностями (нервная система, размножение). Общий обзор черт морфологической организации. Характеристика костных рыб как вторичночелюстных. Пути образования костного скелета. Особенности строения на примере костистых рыб. Механизмы сигнализации и локации. Многочисленность и многообразие в связи с различны-	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебная и научная литература. Интернет-ресурсы.	Доклад. Реферат. Конспект. Мультимедийная презентация.

	ми условиями существования.				
5. Систематика современных костных рыб. Происхождение рыб.	Систематика современных хрящевых и костных рыб. Бесчелюстные и челюстноротые как направления эволюции позвоночных животных. Девонские панцирные рыбы — возможные предковые группы хрящевых и костных рыб. Значение морфологической организации вымерших кистеперых рыб в происхождении амфибий. Биоценотическое и хозяйственное значение рыб. Роль отечественных ученых в развитии промысловой ихтиологии. Аквариумное рыборазведение.	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебная и научная литература. Интернет-ресурсы.	Доклад. Реферат. Конспект. Мультимедийная презентация.
6. Надкласс Наземные или Четвероногие позвоночные (Tetrapoda). Класс Земноводные или Амфибии (Amphibia). Систематика современных амфибий. Происхождение амфибий.	Морфологические черты позвоночных животных, обусловившие их выход на сушу. Адаптивные изменения в системах органов в связи с освоением наземно-воздушной среды обитания. Место земноводных в последующей эволюции наземных позвоночных животных. Отряд Хвостатые амфибии (Caudata или Urodela). Отряд Безногие амфибии (Aroda). Отряд Бесхвостые амфибии (Ecaudata или Anura). Распространение амфибий и факторы среды его ограничивающие. Специфика условий обитания животных в палеозойской эре (девон, карбон, пермь). Первые амфибии — ихтиостегиды. Разнонаправленность эволюции древних амфибий: лабиринтодонты, лепоспондилы, эмболомеры. Охрана амфибий. Местная фауна амфибий и ее охрана.	4	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебная и научная литература. Интернет-ресурсы.	Доклад. Реферат. Конспект. Мультимедийная презентация.
7. Позвоночные с	Особенности организации и	6	Самостоятельное	Учеб-	До-

<p><i>зародышевыми оболочками (Amniota). Класс Пресмыкающиеся (Reptilia). Систематика современных пресмыкающихся. Происхождение и эволюция пресмыкающихся.</i></p>	<p>размножения в связи с наземным образом жизни. Адаптивное значение зародышевых и яичевых оболочек в эволюции амниот. Характеристика рептилий как низших амниота. Приспособительные к наземному существованию особенности морфофизиологической организации рептилий. Особенности поведения. Специфика морфофизиологической организации в различных систематических группах рептилий. Систематика современных пресмыкающихся. Разнообразие древних пресмыкающихся. Первичные рептилии — котилозавры. Направления эволюции древних рептилий: анапсидные, синапсидные, эвриапсидные, диапсидные. Динозавры — процветающая группа рептилий мезозоя. Вероятные пути возникновения и эволюции черепах, крокодилов, первоящеров, чешуйчатых, птиц и млекопитающих. Изменение условий существования в конце мезозоя и причины вымирания большинства групп рептилий. Биоценотическое и практическое значение пресмыкающихся и их охрана. Местная фауна рептилий и её охрана.</p>		<p>исследование, работа с учебной литературой</p>	<p>ная и научная литература. Интернет-ресурсы.</p>	<p>клад. Реферат. Конспект. Мультимедийная презентация.</p>
<p><i>8. Класс Птицы (Aves). Систематика современных птиц. Происхождение птиц</i></p>	<p>Характеристика птиц как высокоорганизованной и специализированной ветви высших позвоночных животных. Морфофизиологический обзор класса. Эхолокация. Усложнение нервной рефлекторной деятельности и приспособительного поведения птиц в сравнении с</p>	<p>6</p>	<p>Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой</p>	<p>Учебная и научная литература. Интернет-ресурсы.</p>	<p>Доклад. Реферат. Конспект. Мультиме-</p>

	<p>рептилиями. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у птиц. Систематика современных птиц. Разноплановость освоения древними рептилиями воздушной среды. Вероятные предки птиц. Современные представления о происхождении птиц. Адаптивная радиация и разнообразие птиц кайнозойской эры. Некоторые вымершие группы птиц: эпиорнисы, моа, диатримы, дронг. Современные формы управления поведением массовых видов птиц, приносящих ущерб хозяйственной деятельности людей. Птицы и авиация. Виды птиц, включенные в Красные Книги МСОП и РФ. Домашние птицы. Происхождение домашних птиц и их современные специализированные породы. Новые одомашненные птицы: цесарки, мускусная утка, перепела. Домашние голуби, их происхождение и основные породы. Комнатные декоративные и певчие птицы (канарейки, ткачики, попугайчики).</p>				<p>дей- ная пре- зента та- ция.</p>
<p>9. Класс Млекопитающие (Mammalia). Систематика современных млекопитающих.</p>	<p>Характеристика класса млекопитающих как наиболее высокоорганизованных высших позвоночных животных. Прогрессивные черты организации. Обзор строения и основных черт жизнедеятельности. Покровы, их строение и производные. Особенности мускулатуры. Скелет: черты строения, разнообразие адаптивных изменений в различных отделах. Органы пищеварения: строение, специфика</p>	б	<p>Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой</p>	<p>Учебная и научная литература. Интернет-ресурсы.</p>	<p>До- клад. Рефе- рат. Кон- спект . Мультимедийная презентация</p>

	<p>работы различных отделов, изменения в связи с кормовой специализацией.</p> <p>Органы дыхания, особенности строения. Полифункциональность дыхательной системы.</p> <p>Органы кровообращения. Особенности организации. Зависимость работы дыхательной и кровеносной систем от образа жизни и размеров тела млекопитающих.</p> <p>Прогрессивные особенности строения центральной нервной системы; строение и функциональные возможности органов чувств (прогрессивные особенности обоняния, слуха, зрения и т.д.).</p> <p>Эхолокация. Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительные формы поведения у млекопитающих. Элементы рассудочной деятельности.</p> <p>Основные формы коммуникативных связей у млекопитающих.</p> <p>Органы выделения, специфика строения и функционирования.</p> <p>Органы воспроизведения. Плацента. Особенности эмбрионального развития в разных группах млекопитающих, связанные с живорождением.</p> <p>Систематика современных млекопитающих. Характеристика основных таксономических групп млекопитающих.</p>				та- ция.
<p>10. Происхождение и эволюция млекопитающих. Биоценотическое и практическое значение млекопитающих и их охрана.</p>	<p>Вероятные предки млекопитающих среди древних неспециализированных рептилий. Черты сходства с амфибиями. Звероподобные — направление эволюции рептилий на пути к млекопитающим. Черты организации, обеспечивающие прогрес-</p>	4	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебная и научная литература. Интернет-ресур-	До- клад. Рефе- рат. Кон- спект . Муль

	<p>сивную эволюцию млекопитающих. Многобугорчатые. Трехбугорчатые. Основные линии исторического развития млекопитающих. Основные черты организации и жизнедеятельности млекопитающих, определяющие их хозяйственное значение. Промысловые звери. Пушной, дичный, морской промыслы, их биологические основы и значение в народном хозяйстве. Охрана млекопитающих. Клеточное пушное звероводство. Обогащение фауны млекопитающих путем акклиматизации и реакклиматизации. Млекопитающие — истребители вредителей сельского и лесного хозяйства. Эпизоотическое и эпидемиологическое значение млекопитающих. Биологические основы борьбы с вредными видами. Домашние животные, их происхождение, биологические предпосылки одомашнивания млекопитающих. Виды млекопитающих местной фауны.</p>			сы.	тимередейная презентация.
--	---	--	--	-----	---------------------------

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. 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.

5.2. 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	<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 	Опрос, коллоквиум. Оформление и ведение альбома, лабораторная работа, тест, курсовая работа, экзамен.	41-60 баллов.
	продвинутый	1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	<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 веду- 	Опрос, коллоквиум. Оформление и ведение альбома, лабораторная работа, тест, курсовая работа, экзамен.	61-100 баллов.

			<p>шего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом</p> <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. 		
ОПК-8	Пороговый	<p>1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия)</p> <p>2. Самостоятельная работа</p>	<p><i>знать:</i></p> <p>основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, условия его содержания и работы с ним, с учетом требований биоэтики.</p> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составление плана, решение поставленных задач, выбор методических приемов 	Опрос, коллоквиум. Оформление и ведение альбома, лабораторная работа, тест, курсовая работа, экзамен	41-60 баллов.
	Продвинутый	<p>1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия)</p> <p>2. Самостоятельная работа</p>	<p><i>знать:</i></p> <p>основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, условия его содержания и работы с ним, с учетом требований биоэтики.</p>	Опрос, коллоквиум. Оформление и ведение альбома, лабораторная работа, тест,	61-100 баллов.

			<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составление плана, решение поставленных задач, выбор методических приемов <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	курсовая работа, экзамен	
--	--	--	--	--------------------------	--

Подтверждением сформированности у студентов оцениваемых компетенций является промежуточная аттестация.

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

5.3.1. Примерные вопросы тестового контроля знаний

1. Функции сократительной вакуоли:
 - а) выведение непереваренных остатков пищи;
 - б) выведение жидких продуктов обмена;
 - в) осморегуляция.
2. Согласно гипотезам о происхождении многоклеточных предками многоклеточных были:
 - а) саркодовые;
 - б) жгутиконосцы;
 - в) многоядерные инфузории.
3. 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;
4. Первичная полость тела круглых червей выполняет функции:
 - а) транспортную;
 - б) опорную;
 - в) внутренней среды организма.
 5. 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.
 6. Из перечисленных ниже моллюсков радула отсутствует у:
 - а) двустворчатых;
 - б) головоногих;
 - в) панцирных;
 - г) брюхоногих;
 - д) моноплакофор.
 7. Питание по типу биофильтрации характерно для:
 - а) двустворчатых;
 - б) панцирных;
 - в) брюхоногих;
 - г) головоногих;
 - д) моноплакофор.
 8. У членистоногих от протоцеребрума иннервируются:
 - а) антенны II (хелицеры);
 - б) глаза;
 - в) антенны I.
 9. Функция кровеносной системы у насекомых:
 - а) транспорт кислорода;
 - б) транспорт питательных веществ;
 - в) транспорт гормонов;
 10. 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.
 11. Выделительная система ланцетника представлена:
 - а) нефридиями;
 - б) мезонефрическими почками;
 - в) метанефрическими почками;
 12. Головной мозг миноги имеет:
 - а) четыре отдела;
 - б) три отдела;
 - в) пять отделов.
 13. Чешуя хрящевых рыб (акул):
 - а) космоидная;
 - б) ганоидная;

- в) плакоидная;
14. От головного мозга хрящевых рыб отходит:
- десять пар черепно-мозговых нервов;
 - одиннадцать пар черепно-мозговых нервов;
 - двенадцать пар черепно-мозговых нервов.
15. Смешанную функцию выполняют:
- I, II, VIII пары черепно-мозговых нервов;
 - III, IV, VI, XI, XII пары черепно-мозговых нервов;
 - V, VII, IX, X пары черепно-мозговых нервов.
16. Покровные кости возникают:
- на месте хряща;
 - в соединительнотканном слое кориума (собственно кожи);
 - в миомерах.
17. Гиостилический тип черепа характеризуется тем, что:
- челюстная и подъязычная дуги, независимо друг от друга связками подвешиваются к мозговому черепу;
 - челюстная дуга прикрепляется к мозговому черепу при помощи подвеска - гиомандибуляре;
 - верхний элемент челюстной дуги соединяется с мозговым черепом при помощи одного – двух специальных отростков, а задние концы челюстной дуги связаны с гиомандибуляре;
 - верхний элемент челюстной дуги соединяется (срастается) с мозговым черепом.
18. В черепе аутостилического типа гиомандибуляре преобразуется в:
- элемент подъязычной пластинки;
 - слуховую косточку среднего уха - стремечко;
 - один их хрящей гортани.
19. Тип хвостового плавника акулы:
- протоцеркальный;
 - гетероцеркальный;
 - гомоцеркальный.
20. Тело костистых рыб покрыто:
- космоидной чешуёй;
 - ганоидной чешуёй;
 - костной чешуёй;
 - плакоидной чешуёй.
21. Слуховой аппарат большинства бесхвостых амфибий состоит из:
- наружного слухового отверстия, среднего уха и внутреннего уха;
 - только внутреннего уха;
 - барабанной перепонки, среднего уха и внутреннего уха.
22. К амниотам не относятся:
- земноводные;
 - пресмыкающиеся;
 - птицы.
23. Диапсидный тип черепа:
- имеет две височные ямы, ограниченные двумя височными дугами;
 - имеет одну височную яму, ограниченную одной височной дугой;
 - не имеет височных дуг;
 - не имеет височных ям.
24. У птиц тип черепа:
- анапсидный;
 - диапсидный;
 - синапсидный;
 - стегальный.
25. Сложный крестец птиц образован:
- путём слияния части поясничных, крестцовых и части хвостовых позвонков;
 - путём слияния крестцовых и части хвостовых позвонков;

- в) путём разрастания позвонков крестца.
26. У млекопитающих тип черепа:
- а) анапсидный; б) диапсидный;
- в) синапсидный; г) стегальный.

5.3.2. Типовые задания для самостоятельной работы

1. Охарактеризуйте типы полостей тела беспозвоночных по таблице 1.

Таблица 1

Типы полостей тела беспозвоночных

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 органов выделения беспозвоночных животных

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

Пищеварительная система беспозвоночных в зависимости от характера питания и уровня эволюционного развития

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

строение органов дыхания беспозвоночных

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

5. Какие особенности характерны для кровеносной системы разных групп беспозвоноч-

ных животных? С какой полостью тела связано появление кровеносной системы? Ответ дайте в таблице 5.

Таблица 5

кровеносная система разных групп беспозвоночных животных

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

эволюция нервной системы беспозвоночных животных

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

черты организации животных подтипа Личиночно-хордовые.

Систематическое положение животного	Примитивные черты организации	Адаптивные черты организации

5.3.3. Примерные темы курсовых работ и рефератов

- Разведение и содержание культур простейших
- Беспозвоночные, обитающие в воде, особенности их строения и биологии
- Дождевой червь, его биология и значение
- Беспозвоночные, обитающие в почве, их биология и роль в процессах почвообразования
- Особенности почвенной фауны
- Сезонность в жизни насекомых
- Весеннее пробуждение наземных беспозвоночных
- Зимовка беспозвоночных в природе
- Беспозвоночные - обитатели пней разной степени разрушения
- Видовой состав и численность кровососущих насекомых в различных экосистемах
- Биологические наблюдения над жуками-короедами
- Особенности строения и биология пауков
- Ядовитые беспозвоночные
- Защитные приспособления у беспозвоночных
- Эктопаразиты пресноводных рыб

Биология печеночного сосальщика
 Распространение и развитие нематод
 Беспозвоночные – паразиты человека и животных
 Фауна наземных беспозвоночных различных экосистем
 Наземные моллюски
 Моллюски как биоиндикаторы состояния воды
 Пресноводные беспозвоночные водоемов различного типа (река, пруд, болото).
 Беспозвоночные - гидробионты
 Водные моллюски Подмосковья. Видовой состав, экология, значение.
 Распространение и численность личинок кровососущих комаров в водоемах;
 наблюдения над их биологией и борьба с ними.
 Особенности приспособлений к дыханию у различных групп водных беспозвоночных.
 Распространение и численность в различных биотопах наземных моллюсков.
 Насекомые—опылители различных растений.
 Дневная активность насекомых-опылителей в зависимости от погодных условий.
 Хищные членистоногие и их роль в истреблении вредителей сельского и лесного хозяйства.
 Важнейшие вредители огорода; биология, распространение, численность, меры борьбы.
 Типы повреждений древесных и кустарниковых пород и беспозвоночные, их вызывающие.
 Стволовые вредители.
 Изучение биологии и систематики отдельных отрядов или крупных семейств насекомых (стрекозы; жуки: жужелицы, щелкуны, долгоносики, листоеды, пластинчатоусые, усачи; перепончатокрылые: осы, пилильщики; двукрылые: журчалки и т. д.).
 Дневные чешуекрылые. Видовой состав, экология, значение.
 Жесткокрылые. Видовой состав, экология, значение.
 Полезная роль муравьев.
 Изучение фауны биотопа (луг, лес, водоем).
 Жизненные формы и экологические ниши насекомых.
 Насекомые - энтомофаги
 Анатомо-морфологические особенности строения кровеносной системы позвоночных животных в связи с адаптацией к водной и наземно-воздушной средам обитания.
 Адаптивные изменения выделительной системы позвоночных животных в зависимости от среды обитания. Особенности водно-солевого обмена.
 Морфофизиологические адаптации рыб к жизни в водной среде.
 Морфофизиологические приспособления птиц к полету.
 Разнообразие адаптаций млекопитающих к жизни в воде.
 Экологическая специализация разных групп позвоночных животных (по питанию, размножению, размещению в природе).
 Адаптивные изменения скелета в типе Хордовые в зависимости от среды обитания.
 Анатомо-морфологические особенности строения нервной системы и органов чувств у представителей класса Хрящевые рыбы, в связи с адаптацией к водной среде обитания.
 Анатомо-морфологические особенности строения половой системы позвоночных животных в зависимости от среды обитания. Адаптивные особенности размножения в различных систематических группах животных.
 Анатомо-морфологические особенности строения дыхательной системы животных в зависимости от среды обитания.
 Биолого-экологические особенности и экологические группы рыб.
 Аспекты экологического значения рыб в природе.

Сравнительный аспект морфофизиологических приспособлений к жизни в наземно-воздушной среде у наземных позвоночных животных в ряду: земноводные, рептилии, птицы, млекопитающие.

Экологическая роль птиц в природных биоценозах.

Экология хищных рыб Московской области.

Особенности экологии позвоночных животных в условиях: города, в зоопарке, домашних условиях.

Место и роль рыб в экосистеме аквариума.

Сезонность в жизни наземных позвоночных животных.

Сезонность в жизни водных позвоночных животных.

Адаптации животных различных систематических групп к переживанию неблагоприятных условий.

Закономерности влияния широтной зональности на экологию животных.

Закономерности влияния высотной зональности на экологию животных.

Особенности экологии животных в различных природных зонах.

Влияние хозяйственной деятельности человека на экологию животных. Влияние урбанизации на структуру населения животных.

5.3.4. Вопросы к экзамену

Семестр 1.

Раздел 1. ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

27. Простейшие как многофункциональный одноклеточный организм. Классификация простейших. Практическое значение.
28. Типы размножения простейших. Бесполое размножение. Формы полового размножения у саркодовых, жгутиковых и инфузорий.
29. Саркодовые: отличительные особенности. Амебы, Раковинные амебы, Фораминиферы. Лучевики и Солнечники. Особенности строения, размножения и образа жизни.
30. Общая характеристика строения Жгутиковых. Строение жгутика и его функции. Типы питания, размножения. Значение жгутиковых для понимания единства происхождения органического мира.
31. Растительные жгутиконосцы. Особенности их питания и специфика организации.
32. Инфузории как наиболее дифференцированные и высокоорганизованные простейшие. Многообразие инфузорий. Конъюгация.
33. Гипотезы происхождения многоклеточных.
34. Губки - низшие многоклеточные животные. Типы морфологического строения губок.
35. Физиология губок. Формы проявления жизнедеятельности губок. Размножение и развитие. Экология и практическое значение.
36. Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Радиальная симметрия. Анатомическое строение и дифференцировка клеточных элементов.
37. Гидроидные. Характеристика класса. Полипоидный и медузоидный типы строения. Гидра как одиночный полип.
38. Морские гидроидные полипы; особенности их строения, размножения и образования колоний. Метагенез и его значение.
39. Сцифоидные. Отличия строения сцифоидных медуз от гидроидных. Размножение и цикл развития сцифоидных на примере аурелии.
40. Коралловые полипы. Особенности строения и симметрии восьми - и шестилучевых полипов. Черты более высокой организации по сравнению с гидроидными и сцифоидными. Размножение и развитие.
41. Плоские черви как трехслойные, билатерально-симметричные животные. Общая

- характеристика типа.
42. Повышение общего уровня организации плоских червей по сравнению с кишечнополостными.
 43. 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.
 44. Прогрессивные черты организации первичнополостных червей. Особенности строения покровов, мускулатуры, пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем.
 45. Нематоды. Общая характеристика класса. Распространение. Образ жизни. Возникновение паразитизма у нематод.
 46. Кольчатые черви, их высокий уровень организации и активности по сравнению с плоскими и круглыми червями.
 47. Тип Кольчатые черви. Метамерия. Покровы и мускулатура. Возникновение, развитие и функции целома. Кровеносная система.
 48. Многощетинковые кольчецы. Особенности организации. Размножение и развитие. Практическое значение.
 49. Многощетинковые кольчецы. Бесполое и половое размножение. Особенности дробления. Эмбриональное и постэмбриональное развитие; личинки, метаморфоз, рост.
 50. Малощетинковые кольчецы. Отличия в строении, в связи с переходом к жизни в почве и грунте пресных водоемов.
 51. Роль дождевых червей в процессах почвообразования.
 52. Пиявки. Особенности организации пиявок в связи с их хищническим и полупаразитическим образом жизни.
 53. 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.
 54. Класс Хитоны. Особенности внешнего и внутреннего строения. Прimitивные и адаптивные черты организации. Черты сходства с кольчатыми червями.
 55. Класс Брюхоногие моллюски. Основной план строения. Анатомия брюхоногих моллюсков. Образ жизни.
 56. 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.
 57. 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.
 58. Тип Членистоногие. Особенности организации. Развитие гетерономности и обособление главных отделов тела. Покровы: особенности роста и линек. Конечности: их происхождение и специализация.
 59. Важнейшие отличия полости тела членистоногих от целома аннелид. Кровеносная система и кровообращение. Органы дыхания водных и наземных членистоногих, их происхождение. Основные формы выделительного аппарата.
 60. Нервная система Членистоногих: усложнение и дифференцировка отделов головно-

- го мозга; прогрессивное развитие органов чувств и специфические черты их строения.
61. Класс Ракообразные - первичноводные животные. Отделы тела, функциональная специализация конечностей. Пищеварительная, выделительная и кровеносная система.
 62. Класс Насекомые. Особенности организации в связи с приспособлениями к жизни на суше и в воздушной среде. Особенности покровов, дыхания, пищеварения, выделения.
 63. Особенности организации насекомых, обеспечившие им возможность активного полета. Крылья их происхождение, строение и механизм работы.
 64. Морфология насекомых. Разделение тела на отделы. Модификация ротовых аппаратов, в связи с различными способами питания. Строение конечностей и их видоизменения.
 65. Внутреннее строение насекомых: пищеварительная система, полость тела, органы кровообращения и дыхания, выделительная система, жировое тело. Нервная система и органы чувств.
 66. Эмбриональное развитие насекомых. Зародышевые оболочки и их значение.
 67. Постэмбриональное развитие, его особенности в разных группах насекомых. Диапауза в развитии насекомых.
 68. Класс Паукообразные. Особенности организации как наземных хелицерных. Конечности и их функциональная специализация в связи с образом жизни и средой обитания. Пищеварительная, выделительная, кровеносная и дыхательная системы. Нервная система и органы чувств.
 69. 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.

Семестр 2.

Раздел 2. ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

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. Подкласс Хрящекостных рыб. 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 анамниот и амниот.
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. Прогрессивные изменения в строении центральной нервной системы позвоночных животных
28. Морфологическая и функциональная характеристика органов чувств позвоночных животных
29. Биология размножения рыб.
30. Происхождение рыб и других низших хордовых.
31. Отряды современных амфибий, их характеристика, представители, распространение.
32. Особенности размножения и развития амфибий сопоставительно с рыбами. Плодовитость.
33. Экология амфибий. Условия существования и общее распространение. Питание. Хозяйственное значение. Охрана амфибий.
34. Происхождение и филогения амфибий.
35. Классификация современных рептилий и их распространение.
36. Годовой цикл жизни рептилий. Особенности поведения и географического распространения.
37. Особенности размножения рептилий, как первых сухопутных животных. Репродуктивная система, строение яйца, эмбриональное развитие.
38. География живородящих рептилий и их систематическая приуроченность.
39. Происхождение и филогения рептилий.
40. Биоценологическое и практическое значение рептилий и их охрана.
41. Биология питания птиц (набор кормов, техника и арена кормодобывания, смена кормов). Органы пищеварения.
42. Надотряд Бескилевые птицы. Их характеристика, представители, распространение.

43. Характеристика надотряда Килегрудых птиц. Важнейшие отряды, характеристика, представители, распространение.
44. Экологические типы птиц, их адаптивные особенности.
45. Годовой цикл жизни у птиц, основные биологические периоды (зимовка, размножение, линька и др.), их приуроченность и адаптация к определенной сезонной обстановке.
46. Приспособление птиц к переживанию зимних условий.
47. Происхождение птиц. Основы их классификации.
48. Роль птиц в природе и жизни человека. Охрана птиц.
49. Особенности размножения однопроходных и сумчатых млекопитающих.
50. Основы классификации млекопитающих. Инфракласс Сумчатые звери, их филогения и распределение.
51. Отряды Плацентарных млекопитающих. Характеристика. Представители, распространение.

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

Система университетского образования базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе контактной работы и самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на расширение и углубление знаний по изучаемой дисциплине, а также закрепление навыков практического применения теоретических знаний. Самостоятельная работа студентов предполагает работу с дополнительными источниками информации, в том числе Интернет-ресурсов.

Контактная работа предусматривает посещение лекционных и лабораторно-практических занятий. Студенты, пропустившие лекционные занятия, пишут содержательно-тематический отчет-конспект (в форме логико-терминологической схемы, отражающей содержание темы) о самостоятельном освоении содержания тем пропущенных занятий. Студенты, пропустившие лабораторные занятия, в обязательном порядке отрабатывают пропущенные темы в часы, установленные преподавателем. В процессе лабораторно-практических занятий проводится тестовый контроль, обсуждение проблемных вопросов, докладов, рефератов. Для проведения текущего, самостоятельного и итогового контроля разработаны тестовые задания, вопросы для самостоятельной подготовки, вопросы итоговой оценки знаний.

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.

- контроль посещений – 20 баллов,
- опрос и собеседование – 20 баллов
- лабораторные занятия - 20 баллов
- тестирование – 20 баллов,
- экзамен – 20 баллов.

Курсовая работа оценивается отдельно в 100 баллов.

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

15-20 баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на лабораторных 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 лабораторных 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 лабораторных 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.

Шкала оценки тестовых работ

Критерии оценивания	Баллы
80-100% правильных ответов - «отлично»	16-20
60-80% правильных ответов - «хорошо»	10-15
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	4-9
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	1-3

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	2
	Достаточное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 2 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценивания	баллы
Работа выполнена полностью по плану; заполнение альбома или рабочей тетради без существенных ошибок	2
Работа выполнена правильно не менее чем на половину, при заполнении альбома или рабочей тетради допущена существенная ошибка	1

Работа не выполнена	0
---------------------	---

Максимальное количество баллов – 20 баллов.

Оценивание ответа на экзамене

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	15
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	10
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	5

Максимальное количество баллов – 20 (за каждый)

Курсовая работа оценивается отдельно в 100 баллов.

Для оценки курсовых работ используются следующие критерии:

100-80 баллов – содержание соответствуют 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.

79-50 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.

49-20 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.

19-0 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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Блохин, Г.И. Зоология: учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. - 3-е изд., перераб. - СПб. : Лань, 2017. - 572с.- Текст: непосредственный.
2. Козлов, С.А. Зоология позвоночных животных: учеб. пособие для вузов / С. А. Козлов, А. Н. Сибен, А. А. Лящев. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 328с.- Текст: непосредственный.
3. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных : учебное пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08300-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474355>

6.2 Дополнительная литература

1. Буруковский, Р. Н. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Р. Н. Буруковский. - СПб : Проспект Науки, 2017. - 960 с. - ISBN 978-5-903090-40-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/PN0015.html>
2. Дмитриенко, В. К. Зоология беспозвоночных / Дмитриенко В. К. - Красноярск : СФУ, 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-7638-3499-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834994.html>
3. Зеленевский, Н.В. Анатомия и физиология животных [Текст] : учебник для вузов /Н.В. Зеленевский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленевский. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 368с.- Текст: непосредственный.
4. Ермаков, Л. Н. Зоология с основами экологии : учебное пособие / Л. Н. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006246-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043086>
5. Машинская, Н. Д. Зоология позвоночных : учебное пособие для вузов / Н. Д. Машинская, Л. А. Конева, Р. В. Опарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12936-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448587>
6. Зоология позвоночных: теория и практика : учебно-методическое пособие / Н.В. Погодина [и др.].. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7996-1672-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68240.html>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. База данных по птицам версия IOC <http://www.worldbirdnames.org>
2. База данных по современным амфибиям (версия каталога за 2014 год) <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/index.php>
3. База данных по современным рептилиям (обновляется постоянно) <http://www.reptile-database.org>
4. Боголюбов А.С., Кравченко М.В. Атлас-определитель насекомых - вредителей лесных древесных пород средней полосы России, CD определитель, Экосистема, 2002. <http://www.ecosystema.ru/04materials/guides/09insects.htm>
5. Боголюбов А.С., Кравченко М.В. Атлас-определитель пресноводных беспозвоночных животных России, CD определитель, Экосистема, 2011. <http://www.ecosystema.ru/04materials/guides/10water.htm>

6. Боголюбов А.С., Кравченко М.В. Компьютерный атлас-определитель дневных бабочек средней полосы России, CD определитель, Экосистема, 2011. <http://www.ecosystema.ru/04materials/guides/08butt.htm>
7. Международный сайт с последними обновлениями по всем группам животных <http://sn2000.taxonomy.nl/>
8. Международный сайт филогенетических отношений животных с дополнительной информацией <http://www.tolweb.org>
9. Плющ И.Г., Моргун Д.В., Довгайло К.Е., Рубин Н.И., Солодовников И.А. Дневные бабочки (Hesperioidea и Papilionoidea, Lepidoptera) Восточной Европы (II редакция), CD определитель, база данных и пакет программ "Lysandra". Минск, 2011. <http://www.determinix.com>
10. Сайт Зоологического института АН РФ проект "Биоразнообразие" <http://www.zin.ru/BioDiv/index.html>
11. Сайт Калифорнийской академии (база данных по рыбам отслеживает последние изменения на уровне родов и видов) <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
12. Сайт номенклатуры названий птиц (кладиристическая версия) <http://www.zoonomen.net>
13. Сайт посвященный систематике позвоночных с рассмотрением ископаемых групп <http://www.palaeos.com/Vertebrates>
14. Сайт с кладограммами всех групп животных (до уровня видов) http://www.fmnh.helsinki.fi/users/haaramo/Metazoa/Deuterostoma/Chordata/Chordata_index.html
15. Сайт Смитсоновского института База данных по млекопитающим (версия Уолкер, 2005) <http://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/browse.asp1>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛЕКЦИЯМ

Лекция представляет собой логическое изложение материала в соответствии с планом лекции, который сообщается студентам в начале каждой лекции, и имеет законченную форму, т. е. содержит пункты, позволяющие охватить весь материал, который требуется довести до студентов. Содержание каждой лекции имеет определенную направленность и учитывает уровень подготовки студентов.

Лекции по «Зоологии» проводятся с мультимедийным сопровождением.

Студент должен иметь лекционную тетрадь. Пропущенные лекции студент восполняет конспектированием соответствующего раздела учебника.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лабораторные занятия по курсу «Зоология» проводятся в соответствии с учебным планом и на основе утвержденной рабочей программы дисциплины (РПД) по вычитанному на лекциях материалу и связаны с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Только после усвоения лекционного материала он закрепляется на лабораторных занятиях, с помощью практической работы с натуральными объектами исследования, фиксированным или раздаточным материалом и фиксации материала в альбомах или рабочей тетради путём их зарисовки и обозначения.

Целью лабораторных занятий является закрепление теоретических знаний через выполнение практических заданий, обсуждение актуальных вопросов и более детальной их проработки. Лабораторные задания представляют собой набор заданий и вопросов, со-

ответствующих заявленной теме.

Особенность лабораторных занятий по дисциплине заключается в работе натуральными или фиксированными объектами, раздаточным материалом, коллекционным материалом путём изучения внешнего и внутреннего строения объектов, демонстрации презентаций, чтении докладов и рефератов, дискуссионному обсуждению актуальных вопросов зоологии на коллоквиумах. Благодаря такому подходу, осуществляется закрепление теоретического материала, расширяется научный кругозор и уровень знаний студентов. 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.

При подготовке к лабораторным занятиям или к коллоквиуму нужно прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса. Строение изучаемых объектов фиксируется в рабочей тетради или альбоме, делаются обозначения. Внутреннее строение животных или строение скелета сначала изучается студентами самостоятельно, производится сравнительная характеристика натуральных (фиксированных) объектов с изображениями в практикуме. Результаты демонстрируются преподавателю сначала в устной форме с указанием расположения внешних образований и внутренних органов, костей скелета, затем в виде рисунков в рабочей тетради (альбоме). Преподаватель проверяет правильность изображений и подписей, вносит корректировки.

При подготовке к коллоквиуму нужно прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса. Полезно составить краткий план решения вопроса. Решение проблемных вопросов следует излагать подробно, логические посылки и суждения располагать в строгом порядке. Выводы при необходимости нужно сопровождать примерами, комментариями, схемами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, и по возможности с конкретными примерами и выводом. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять знания на практике, расширит научный кругозор, а также получит дополнительный стимул для активной проработки лекции.

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют ряд домашних заданий (список домашних заданий приводится в Тематике лабораторных занятий). Учебным планом предусматривается проведение контрольных работ и 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.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Простейшие (Одноклеточные) *Protozoa* **САРКОДОВЫЕ *SARCODINA***

Амеба. Многообразие саркодовых

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить строение амебы на фиксированном препарате. 2. Изучить строение пресноводных саркодовых (арцелла, диффлюгия). 3. Зарисовать строение амебы, обозначив псевдоподии, ядро, эктоплазму, эндоплазму, пищеварительную и сократительную вакуоли. 4. Зарисовать строение диффлюгии, раковины фораминифер. <p>Д. З.: Изучить и зарисовать в альбом цикл развития фораминифер.</p>	<p>Микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, лупа.</p> <p>Культура амеб, пробы с арцеллами в часовых стеклах, препараты амеб и диффлюгий, раковины фораминифер, ископаемые нуммулиты и фузулины.</p> <p>Таблицы: амеба, раковинные амебы, фораминиферы, жизненный цикл фораминифер.</p>

ЖГУТИКОВЫЕ *MASTIGOPHORA*

Растительные жгутиконосцы (евглена зеленая, вольвокс).

Животные жгутиконосцы (трипоносомы).

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести наблюдения за движением и изменением формы тела эвглени зеленой. 2. Изучить строение эвглени на фиксированных объектах. 3. Изучить строение колоний вольвокс. При большом увеличении рассмотреть строение макрогамет и микрогамет. 4. С помощью иммерсионного объектива ознакомиться с деталями строения трипоносомы. 5. Зарисовать изменение формы тела эвглени (метаболизирование); <p>Зарисовать строение эвглени, обозначив пелликулу, жгутик, стигму, сократительную вакуоль, ядро, хромотофоры, зерна парамиллона;</p> <p>б) зарисовать строение колонии вольвокс и участок колонии при большом увеличении;</p> <p>в) зарисовать строение трипаносомы. Обозначить жгутик, ундулирующую мембрану, ядро, кинетопласт, кинетосому.</p> <p>Д.З.: Изучить и зарисовать в альбом цикл развития грегарины, кокцидий, малярийного плазмодия.</p>	<p>Микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, пипетка для йода, фильтровальная бумага, иммерсионное масло, микропрепараты эвглени, вольвокс, мазков крови, зараженного трипаносомами животного.</p> <p>Таблицы: эвглена, вольвокс, кинетопласты.</p>

ИНФУЗОРИИ *CILIOPHORA*

Тип Инфузории

Класс Ресничные инфузории

Инфузория туфелька

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 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 инфу- 	<p>Микроскоп, препараты инфузорий.</p> <p>Таблицы: инфузория-туфелька, сувойка, стентор, конъюгация инфузорий</p>

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Паразитические простейшие, их жизненные циклы и пути заражения ими. Профилактика протозойных заболеваний и меры борьбы с ними. Свободноживущие представители отряда воротничковые жгутиковые. Их морфология. Колониальные формы отряда фитомонадии. Значение их для понимания происхождения органического мира

Подцарство МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ METAZOA

ГУБКИ PORIFERA/SPONGIA

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Изучить особенности строения губок, как примитивных мно-	Микроскоп, биноку-

<p>гоклеточных животных, типы строения губок (аскон, сикон, лейкон), скелетные образования губок; пресноводные и морские губки.</p> <p>2. Зарисовать расположение скелетных игл в наружной стенке морской губки; зарисовать скелетные элементы пресноводной губки (бадяги) и зимующие почки (геммулы).</p> <p>Д.З.: Сделать схематический рисунок жизненного цикла обелии.</p>	<p>ляр, коллекция губок.</p> <p>Таблицы: типы строения губок, поперечный срез, размножение губок.</p>
--	---

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Основы классификации губок. Биология главнейших видов.

КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ COELENTERATA

Класс ГИДРОИДНЫЕ GYDROZOA

Гидра – одиночный полип.

Морские гидроидные полипы

Содержание занятия и задание	Оборудование
<p>Рассмотреть гидру.</p> <p>1. Зарисовать гидру, обозначить подошву, стебелек, ротовой конус, щупальца, почки, стрекательные клетки.</p> <p>Изучить и зарисовать поперечный срез гидры, его двуслойность, клеточное строение.</p> <p>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.</p> <p>Д.З.: Зарисовать в альбом цикл развития сцифоидных медуз.</p>	<p>Микроскоп, бинокляр. Микропрепараты гидры, продольного и поперечного срезов, обелии.</p> <p>Таблицы: гидра, жизненный цикл обелии, строение морского гидроидного полипа, строение гидроидной медузы.</p>

КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ COELENTERATA

Класс СЦИФОИДНЫЕ МЕДУЗЫ SCYPHOZOA

Класс КОРАЛЛОВЫЕ ПОЛИПЫ ANTHOZOA

Содержание занятия и задание	Оборудование
<p>1. Изучить усложнение строения и организации сцифоидных медуз и коралловых полипов по сравнению с гидроидными; установить отличительные признаки строения 6-, и 8-лучевых коралловых полипов.</p> <p>2. а) Зарисовать строение сцифоидной медузы – аурелии.</p>	<p>Микроскоп, бинокляр, микропрепараты: ропалии сцифоидных медуз, срезы актинии на уровне и ниже уровня глотки. Коллекция</p>

<p>Обозначить гастроваскулярную систему с радиальными каналами I, II, III порядка, кольцевой канал, карманы желудка с гастральными нитями и гонадами, щупальца, ротные лопасти, ропалии.</p> <p>б) рассмотреть и зарисовать срезы актинии на уровне и ниже уровня глотки.</p> <p>3. Ознакомиться с коллекцией сцифоидных медуз и коралловых полипов.</p>	<p>сцифоидных медуз и коралловых полипов.</p> <p>Таблицы: сцифоидная медуза – аурелия, жизненный цикл аурелии, срезы коралловых полипов на уровне и ниже уровня глотки, строение коралловых полипов</p>
--	---

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Полипоидный и медузоидный типы строения. Различия гидроидных и сцифоидных медуз. Анализ жизненных циклов различных представителей классов кишечнополостных. Экология кишечнополостных. Роль коралловых полипов в формировании рельефа морского дна. Филогенетические связи губок и кишечнополостных. Особенности строения и симметрия тела типа Гребневики (*Stenophora*)

ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ PLATHELMINTHES
Класс *Turbellaria* – ресничные черви

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Изучить строение планарии 2. Зарисовать Внешний вид планарии.	Бинокляр, микропрепараты. Таблицы: внешний вид планарии, нервная, выделительная и половая системы планарии.

ПЕРВИЧНОПОЛОСТНЫЕ или КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ
NEMATHELMINTHES

Содержание занятия и задание	Оборудование
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, боковые валики гиподермы, кишечник, продольные мышцы, яичники, яйцеводы, матки. в) зарисовать инкапсулированную личинку трихинеллы	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.

КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ *ANNELIDAE* МНОГОЩЕТИНКОВЫЕ
ЧЕРВИ *POLYCHAETA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
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, пескожила. Чашки Петри, препаровальные иглы и наборы. Таблицы: строение полихет, поперечный срез полихеты.

МАЛОЩЕТИНКОВЫЕ ЧЕРВИ *OLYGOCHAETA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Изучить морфологические и анатомические особенности строения дождевого червя, возникшие как при-	Бинокляр, фиксированные дождевые черви, препарат

<p>способлене 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-мускульного мешка, на средней кишке тифлозоль, хлорогогенные клетки, метанефридии, кровеносные сосуды. Изучить морфологические особенности пиявок. На поперечном срезе рассмотреть строение кожно-мускульного мешка, рудимента целома.</p>	<p>поперечного среза дождевого червя, препарат поперечного среза пиявок, ванночки, препаратные наборы и иглы. Таблицы: дождевой червь, строение пиявки, редукция целома и кровеносной системы.</p>
--	---

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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

1. Какая полость тела называется первичной? На какой стадии развития она образуется и между какими зародышевыми листками располагается?
2. Какая полость тела у плоских червей заполнена паренхимой?
3. Какой способ закладки целома у кольчатых червей?
4. Как называются клетки, дающие начало мезодерме высших червей?
5. Из скольких слоев клеток образуются диссепименты и брюжейки?
6. Чем вызван переход животных от радиальной симметрии к билатеральной?
7. Что такое кожно-мускульный мешок? Какую функцию у червей он выполняет?
8. У каких червей впервые появляется сквозной кишечник?
9. Какое происхождение имеет передняя, средняя и задняя кишка у червей?
10. У каких червей преобладающей формой пищеварения является внутриклеточное пищеварение?
11. Что такое тифлозоль, какую функцию он выполняет, у каких червей встречается?
12. Какие различия имеются в строении прото- и метанефридиев?
13. У каких червей впервые появилась кровеносная система? С какой полостью тела связано ее возникновение?
14. Как происходит закладка крупных кровеносных сосудов в теле кольчатых червей?
15. Сравните строение нервной системы плоских, круглых и кольчатых червей. В каком направлении идет эволюция нервной системы червей?
16. Что такое половой диморфизм? У каких червей он хорошо выражен?
17. Личинка каких червей называется трохофорой?
18. Чем отличается закладка ларвальных от закладки постларвальных сегментов?
19. Что такое метамерия? Приведите примеры животных с гомономной и гетерономной метамерией.
20. У каких червей имеются параподии? Каковы их функции?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Классификация плоских червей.

Классификация круглых червей Класс *Nematoda* Вопросы филогенетических связей типа круглых червей. Причины отсутствия регенерации.

Классификация кольчатых червей. Особенности организации олигохет как почвенных обитателей. Роль олигохет в почвообразовательных процессах. Особенности строения пиявок. Размножение пиявок. Роль полихет в питании рыб и человека. Филогенетические связи кольчатых

МОЛЛЮСКИ *MOLLUSCA*
ХИТОНЫ *POLYPLACOPHORA*

ПЛАСТИНЧАТОЖАБЕРНЫЕ или ДВУСТВОРЧАТЫЕ (на примере беззубки) *BIVALVIA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 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, дыхательной систем. 6. Рассмотреть и зарисовать строение глохидии. <p>Д.З.: изучить и зарисовать строение кровеносной системы, в цвете обозначить движение крови.</p>	<p>Фиксированные хитоны. Препаровальные иглы и ванночки, чашки Петри.</p> <p>Таблицы: внешнее и внутренне строение хитона.</p> <p>Микроскоп, фиксированные беззубки, ванночки, скальпель, пинцеты, препаровальные иглы, постоянные влажные препараты беззубки.</p> <p>Таблицы: строение беззубки, кровеносная система.</p>

МОЛЛЮСКИ *MOLLUSCA* БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ *GASTROPODA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить внешнее и внутреннее строение виноградной улитки. 2. Зарисовать строение раковины улитки. 3. Зарисовать схему внутреннего строения виноградной улитки с обозначением кровеносной, пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем. 	<p>Фиксированные виноградные улитки.</p> <p>Набор постоянных влажных препаратов, ванночки, ножницы, препаровальные иглы.</p> <p>Таблицы: строение виноградной улитки.</p>

МОЛЛЮСКИ *MOLLUSCA* ГОЛОВОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ *CERHALOPODA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить внешнее строение каракатицы и осьминога. 2. Зарисовать внешний вид каракатицы и осьминога, обозначив голову, туловище, щупальца, присоски на щупальцах, ловчие щупальца, глаза, воронку, плавник, рот, мантийную щель. 	<p>Набор постоянных влажных препаратов каракатицы, осьминога. Таблицы: строение каракатицы, нервная система.</p>

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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. У каких моллюсков есть трохофора?
34. Чем трохофора моллюсков отличается от таковой у кольчатых червей?
35. Нарисуйте схему строения кровеносной системы беззубки.
36. Что такое глохидий?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Классификация моллюсков. Основные представители отдельных классов моллюсков. Биология важнейших представителей. Экологические группы моллюсков, особенности их строения. Приспособление к расселению у малоподвижных видов. Филогенетические связи в типе *Mollusca*.

ЧЛЕНИСТОНОГИЕ *ARTHROPODA*

РАКООБРАЗНЫЕ *CRUSTACEA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
<p>1. Изучить особенности внешнего и внутреннего строения и образа жизни щитня, дафнии, циклопа.</p> <p>2. Провести наблюдения за живыми рачками. На препарате изучить строение дафнии, циклопа.</p> <p>3. Рассмотреть особенности строения их конечностей.</p> <p>4. Просмотреть коллекцию ракообразных.</p> <p>5. Сделать рисунок щитня, циклопа, дафнии.</p> <p>6. Ознакомиться с внешним строением речного рака.</p> <p>7. Вскрыть речного рака и изучить строение внутренних органов.</p> <p>8. Сделать рисунок вскрытого речного рака и обозначить расположение и строение внутренних органов.</p> <p>Д.З.: Изготовить коллекцию конечностей речного рака.</p>	<p>Фиксированные виноградные улитки. Набор постоянных влажных препаратов, ванночки, ножницы, препаровальные иглы.</p> <p>Таблицы: строение виноградной улитки.</p> <p>Фиксированный речной рак.</p> <p>Препаровальные иглы, ванночки, ножницы пинцеты.</p> <p>Таблицы: речной рак, конечности речного рака, схема типичной двуветвистой конечности.</p>

ПАУКООБРАЗНЫЕ *Arachnidae*

Содержание занятия и задание	Оборудование
<p>1. Изучить особенности строения тела и конечностей паукообразных.</p> <p>2. Ознакомиться с коллекцией паукообразных.</p> <p>3. Рассмотреть и зарисовать расчленение тела скорпиона, сольпуги, паука и клеща.</p> <p>4. Зарисовать строение ротовых конечностей паука и клеща.</p>	<p>Бинокляр, лупы, фиксированные скорпионы, сольпуги, пауки-крестовики, клещи, чашка Петри, препаровальные иглы, пинцет.</p> <p>Таблицы: скорпион, сольпуга, клещи, хелицеры и педипальпы паука.</p>

Класс НАСЕКОМЫЕ *INSECTA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
<p>Внешнее строение насекомых</p> <p>1. Изучить особенности морфологического строения насекомых.</p> <p>2. Приспособления и изменения в строении ротовых аппаратов, строение и адаптации членистых конечностей насекомых.</p> <p>3. Рассмотреть и зарисовать строение различных типов ротового аппарата, строение ходильной, прыгательной, плавательной, хватательной, копатальной конечностей насекомых.</p>	<p>Бинокляр.</p> <p>Коллекция насекомых (жужелица, медведка, плавунец, богомол, кузнечик), микропрепараты ротовых аппаратов.</p> <p>Таблицы: строение грызущего, сосущего, колюще-сосущего, лижущего, грызуще-лижущего ротовых аппаратов.</p>
<p>Внутреннее строение насекомых</p> <p>Изучить внутреннее строение черного таракана.</p> <p>Вскрыть черного таракана.</p> <p>Рассмотреть, зарисовать пищеварительную, кровеносную, дыхательную, половую, нервную системы таракана.</p>	<p>Бинокляр, усыпленные черные тараканы, препаровальные ванночки, иглы, булавки, ножницы.</p> <p>Таблицы: внутреннее строение таракана.</p>
<p>1. Изучить разнообразие постэмбрионального развития насекомых.</p>	<p>Набор насекомых на различных стадиях развития. Чашки Петри, препаровальные иглы.</p>
<p>Типы метаморфоза насекомых с неполным превращением.</p>	<p>Бинокляр. Наборы насекомых с неполным превращением. Чашки Петри,</p>

	препаровальные иглы, пенопласт. Таблицы: различные отряды насекомых с неполным превращением.
Типы метаморфоза насекомых с полным превращением.	Бинокляр. Наборы насекомых с полным превращением, чашки Петри, препаровальные иглы, пенопласт.
Классификация насекомых. Ознакомление с основными отрядами насекомых.	Бинокляр, лупы, коллекция различных отрядов насекомых.

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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 условия 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. Каково происхождение антеннальных и максиллярных желез ракообразных?
17. У каких ракообразных нервная система построена наиболее примитивно? В чем выражается эта примитивность?
18. Какие органы чувств характерны для ракообразных? У каких ракообразных они достигают наибольшей сложности строения?
19. Какие типы метаморфоза есть у ракообразных?
20. Каковы внешние различия подклассов ракообразных?
21. На основании каких признаков устанавливается филогенетическая связь ракообразных с кольчатыми червями?
22. Как отличить паукообразных от других членистоногих по внешнему строению?
23. Какие морфологические черты членистоногих свойственны трилобитам?
24. Какие особенности внешнего и внутреннего строения мечехвостов сближают их с паукообразными?
25. Как варьирует степень сегментации тела у различных паукообразных?

26. В чем своеобразие пищеварительного процесса пауков?
27. Какова функция печени у паукообразных?
28. Какие типы органов дыхания характерны для паукообразных?
29. Что вы знаете о происхождении легочных мешков паукообразных?
30. Как зависит строение кровеносной системы паукообразных от размеров тела и способа дыхания?
31. Какие выделительные органы встречаются у паукообразных?
32. Каково происхождение мальпигиевых трубочек и как они функционируют?
33. Какова функция коксальных желез паукообразных?
34. Дайте общую характеристику нервной системы паукообразных.
35. Наличие скольких пар глазков характерно для пауков, скорпионов и других паукообразных?
36. В чем проявляется половой диморфизм у представителей отряда пауков?
37. Какие систематические группы составляют подтип трахейнодышащих?
38. По каким признакам внешней морфологии можно отличить многоножек от других членистоногих животных?
39. Что общего во внутренней организации многоножек и насекомых?
40. Какие черты во внешнем строении насекомых связаны с полетом и с наземными условиями существования?
41. Как изменяется ротовой аппарат насекомых в связи с различными способами питания?
42. Изобразите на схематическом рисунке части ротового аппарата грызущего типа.
43. Приведите примеры различных типов ротового аппарата у насекомых. Проанализируйте модификации элементов ротового аппарата грызущего типа на примере шмеля, бабочки, комара и клопа.
44. Назовите элементы конечностей насекомых на примере прыгательной, бегательной, хватательной, копатальной и плавательной.
45. Как сегментировано тело насекомых? Чем обеспечивается подвижность сегментов тела?
46. Каково функциональное значение грудного отдела тела насекомых?
47. Какое строение имеют крылья насекомых? Назовите жилки крыла, имеющие значение в систематике, и укажите порядок их расположения.
48. Каковы морфологические особенности пищеварительной системы насекомых?
49. Какие железы связаны с передней кишкой, каковы их функции у разных насекомых?
50. Каковы особенности строения и механизм дыхания трахейной системы насекомых?
51. Каковы особенности строения кровеносной системы насекомых?
52. Что представляет собой «кровь» насекомых и какова ее физиологическая роль? Назовите основные форменные элементы «крови» насекомых.
53. Какая полость тела у насекомых и какие синусы она образует?
54. Каким образом удаляются из организма насекомых продукты диссимиляции?
55. Что такое «жировое тело» насекомых? Какова его функция?
56. Назовите общие черты в строении нервной системы насекомых и кольчатых червей.
57. С каким отделом мозга больше связана инстинктивная деятельность насекомых? У кого из них наиболее сложные формы инстинкта?
58. Какие из органов чувств насекомых имеют наибольшее значение в их поведении?
59. Проанализируйте оптические свойства фасеточного глаза и простого глазка насекомых. У каких насекомых хорошо развиты фасеточные глаза, какие насекомые имеют только простые глазки?
60. Способны ли насекомые слышать?
61. Какова функция тимпанальных и хордотональных органов насекомых? Что такое

- джонстонов орган?
62. Какие ощущения свойственны насекомым и не свойственны человеку?
 63. Каково происхождение и функции жужжалец? У каких насекомых есть жужжальца?
 64. Приведите примеры ярко выраженного полового диморфизма у насекомых.
 65. Назовите насекомых, полезных и вредных в хозяйственной деятельности человека.

Вопросы для самостоятельного изучения:

Важнейшие черты сходства и отличия кольчатых червей и членистоногих. Принципы деления на подтипы. Паразитические ракообразные. Полезные и промысловые ракообразные.

Класс *Merostomata*. Мечехвосты как древнейшие водные хелицеровые. Современные мечехвосты. Значение меростомовых для понимания происхождения паукообразных

Класс *Myriapoda* Образ жизни и особенности организации многоножек. Участие их в процессах почвообразования.

Классификация насекомых. Характеристика основных отрядов. Значение насекомых в жизни природы и человека. Меры борьбы с вредными насекомыми. Охрана полезных насекомых, их разведение.

ИГЛОКОЖИЕ *ECHINODERMATA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Фиксированные морские звезды и морские ежи. Коллекция иглокожих. Препаровальные ванночки, иглы, ножницы. Микропрепарат личинки иглокожих.</p> <p>Таблицы: Морская звезда, морской еж.</p>

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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. Как называется жевательный аппарат морских ежей?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Черты, сближающие иглокожих с хордовыми животными. Причины вторичного возникновения лучевой симметрии у иглокожих. Особенности организации, размножение и развитие. Классификация иглокожих.

ТИП ХОРДОВЫЕ (*CHORDATA*). ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (*ACRANIA*). Класс ГОЛОВОХОРДОВЫЕ (*CERHALOCHORDATA*)

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Изучить внешний вид ланцетника 2. Изучить фиксированные разрезы ланцетника (сагиттальный, поперечный разрез в области глотки и кишки). 3. Зарисовать сагиттальный разрез ланцетника, поперечный разрез в области глотки и кишки. 4. Зарисовать схему строения кровеносной системы ланцетника.	Лупы, микроскоп, Фиксированные препараты разрезов ланцетника. Влажные препараты ланцетника. Препаровальные ванночки, иглы. Таблицы: внутреннее строение ланцетника

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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 ПОЗВОНОЧНЫЕ (*VERTEBRATA*) РАЗДЕЛ БЕСЧЕЛЮСТНЫЕ (*AGNATHA*). КЛАСС КРУГЛОРОТЫЕ (*CYCLOSTOMATA*)

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Рассмотреть внешний вид миноги. 2. Вскрыть речную миногу. 3. Изучить особенности расположения и строения внутренних органов на сагиттальном разрезе; на поперечном разрезе в области глотки; на поперечном разрезе в области кишки. 3. Зарисовать рассмотренные объекты. 4. Зарисовать схему строения кровеносной системы миноги.	Лупы, бинокляр. Влажные препараты разрезов миноги. Препаровальные ванночки, иглы. Таблицы: внутреннее строение миноги Скелет миноги.

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

Подтип Tunicata, seu urochordata (Оболочники, или Личиночордовые)

1. Какие исследования позволили доказать, что оболочники относятся к типу хордо-

- вые? 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?

РАЗДЕЛ ЧЕЛЮСТНОРОТЫЕ (*GNATHOSTOMATA*). Класс ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ (*CHONDRICHTHYES*)

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить внутреннее строение хрящевых рыб (на примере акулы). 2. Изучить и зарисовать топографическое расположение внутренних органов акулы. 3. Изучить и зарисовать мочеполовую систему самца и самки акулы. 3. Зарисовать схему строения кровеносной системы акулы. 4. Изучить скелет колючей акулы 5. Зарисовать скелет черепа акулы (вид сбоку). 6. Зарисовать строение позвонка туловищного и хвостового отделов акулы. 7. Зарисовать скелет плечевого пояса и грудного плавника акулы. 8. Зарисовать скелет тазового пояса и брюшного плавника акулы. 9. Зарисовать скелет хвостового плавника акулы. 10. Изучить строение нервной системы акулы. 11. Зарисовать головной мозг акулы и отходящие от него 10 пар черепно-мозговых нервов. 	<p>Раздаточные наборы скелета колючей акулы. Влажные препараты.</p> <p>Таблицы: нервная система, топография внутренних органов, скелет черепа и конечностей, многообразие хрящевых рыб. Мочеполовая система акулы.</p>

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Систематика, особенности организации, представители, значение.

Класс КОСТНЫЕ РЫБЫ (*OSTEICHTHYES*)

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотреть внешний вид костистой рыбы. 2. Произвести вскрытие щуки, карпа, карася. 3. Зарисовать расположение внутренних органов. 4. Зарисовать схему строения кровеносной системы костистой рыбы. 5. Изучить особенности строения черепа, позвоночника, парных плавников и их поясов, непарных плавников костной рыбы. 6. Сделать рисунки. Зарисовать мозговой и висцеральный череп судака (вид сбоку), скелет туловищного отдела, скелет парных конечностей (грудные и брюшные плавники), хвостовой плавник, тазовый и плечевой пояс щуки. 	<p>Ванночки, препаровальные наборы и иглы.</p> <p>Влажные препараты: щука, окунь плотва.</p> <p>Раздаточные наборы скелета костистой рыбы.</p> <p>Таблицы.</p>

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

Класс Osteichthyes (Костные рыбы)

1. Дайте характеристику условиям жизни рыб в водной среде (температура, химизм, движение и т.д.).
2. Дайте характеристику костным рыбам как вторичночелюстным животным.
3. В чём отличие покровов костных и хрящевых рыб? Охарактеризуйте эволюционный ряд чешуи?
4. Каковы пути образования костного скелета?
5. Что из себя представляют вторичные челюсти? Каково их происхождение?
6. Какие рыбы используют плавники для хождения?
7. В чём заключаются гидродинамические особенности костистых рыб? Каким образом функционирует плавательный пузырь?
8. Чем отличается строение дыхательной системы и механизм дыхания у хрящевых и костных рыб?
9. Каковы механизмы ориентации и навигации у костных рыб?
10. Какие механизмы сигнализации и локации существуют у рыб?
11. Дайте характеристику механизму дыхания костных рыб?
12. Какие адаптационные механизмы для дыхания появляются у рыб, живущих в

- водоёмах с дефицитом кислорода или в пересыхающих водоёмах?
13. В чём сходство и отличие кровеносной системы костных и хрящевых рыб?
 14. Как осуществляется газообмен у белокровных рыб Антарктических вод, если они не имеют дыхательных пигментов в крови?
 15. Почему при одинаковом принципе строения и функционирования почек морские рыбы не погибают от обезвоживания, а пресноводные от обводнения?
 16. Каковы особенности размножения рыб в связи с условиями обитания отдельных видов?
 17. Дайте характеристику жизненного цикла рыб?
 18. Какие виды миграций вам известны? Каковы причины миграций?
 19. Для каких рыб характерны нерестовые миграции?
 20. Каких рыб называют анадромными, а каких катадромными?
 21. Какова популяционная структура стада рыб?
 22. Каковы вероятные филогенетические связи низших черепных с бесчерепными?
 23. Охарактеризуйте бесчелюстных и челюстноротых как направления эволюции позвоночных животных.
 24. В чём просматривается морфологическая близость щитковых и круглоротых?
 25. В чём значение морфологической организации вымерших кистеперых рыб в происхождении амфибий.
 26. Каково значение рыб в пищевых цепях различных групп животных?
 27. В чём заключаются биологические основы рыбного хозяйства?
 28. Дайте характеристику рыбному хозяйству внутренних водоемов.
 29. Какое влияние оказывает гидростроительство на рыб?
 30. Какова роль отечественных ученых в развитии промысловой ихтиологии?
 31. Каково экономическое значение рыб в современном мире?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Систематика, особенности организации, представители, значение.

НАДКЛАСС НАЗЕМНЫЕ ИЛИ ЧЕТВЕРОНОГИЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ (*TETRAPODA*).
Класс ЗЕМНОВОДНЫЕ (*AMPHIBIA*).

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотреть внешний вид лягушки. 2. Вскрыть лягушку. 3. Изучить и зарисовать расположение внутренних органов, бесхвостых земноводных. 4. Изучить и зарисовать мочеполовую систему самца и самки лягушки. 5. Зарисовать схему строения кровеносной системы лягушки. 6. Изучить особенности строения скелета лягушки. 7. Зарисовать череп (вид сверху, вид снизу), позвоночник, плечевой пояс и переднюю конечность, тазовый пояс и заднюю конечность лягушки. 	<p>Ванночки, препаровальные наборы и иглы.</p> <p>Влажные препараты травяной или остромордой лягушек, гребенчатый или обыкновенный тритоны.</p> <p>Раздаточные наборы скелета лягушки.</p> <p>Таблицы.</p>

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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 живот-

ных 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?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Систематика, особенности организации, представители, значение.

Класс РЕПТИЛИИ (*REPTILIA*).

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотреть и изучить внешнее и внутреннее строение кавказской агамы. 2. Зарисовать расположение внутренних органов ящерицы. 3. Зарисовать строение мочеполовой системы самца и самки ящерицы. 4. Зарисовать схему строения кровеносной системы рептилий (на примере ящерицы). 5. Изучить особенности строения скелета рептилий (на примере кавказской агамы). 6. Сделайте рисунки скелета черепа (вид сверху, снизу, сбоку), скелета плечевого пояса и свободной передней конечности, скелета тазового пояса и свободной задней конечности, двух первых позвонков шейного отдела позвоночника. 7. Определить и зарисовать предложенные тушки рептилий. 	<p>Ванночки, препаровальные наборы и иглы.</p> <p>Влажные препараты кавказская агама, ушастой круглоголовки и др.</p> <p>Раздаточные наборы скелета.</p> <p>Таблицы.</p> <p>Определитель.</p>

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

Класс Reptilia (Пресмыкающиеся или Рептилии)

1. Дайте характеристику рептилий как низших амниот.
2. Какие приспособительные особенности морфофизиологической организации позволили рептилиям перейти к наземному существованию?
3. Какие особенности поведения свойственны рептилиям?
4. Какова специфика морфофизиологической организации в различных систематических группах рептилий?
5. Дайте характеристику подклассу *Анапсиды (Anapsida)*. Какова классификация подкласса *Анапсиды*?
6. Почему *Chelonia* (черепахи) считают древней специализированной группой рептилий?
7. Какие кости принимают участие в образовании карапакса?
8. Какие кости принимают участие в образовании пластрона?
9. Назовите важнейших представителей отряда черепахи. Каковы особенности их биологии и распространения?
10. Как осуществляется процесс дыхания у черепахи, если у них отсутствует межрёберная мускулатура, а грудная клетка не может изменяться в объёме? Какие животные имеют аналогичный механизм дыхания?
11. Дайте характеристику подклассу *Lepidosauria (Лепидозавры)*

12. В чём примитивность организации, биологии и распространения представителей отряда Rhynchocephalia (Клювоголовые)?
13. Охарактеризуйте отряд Squamata (Чешуйчатые) как наиболее многочисленную и процветающую группу рептилий.
14. Каковы черты организации, биологии и распространения ящериц и змей? Главнейшие семейства и представители.
15. По каким морфологическим признакам ядовитые змеи отличаются от неядовитых?
16. Какие типы передвижения характерны для змей в зависимости от местообитания?
17. Какие особенности строения скелета позволяют змеям питаться объектами, многократно превышающими змей по размеру?
18. Известно, что змеи лишены барабанной перепонки и слышат очень плохо. Объясните, как змеи воспринимают звуки?
19. Каково строение органа термического чувства у змей? Какие змеи имеют терморецепторы?
20. Какие змеи проявляют заботу о потомстве? В чём это выражается?
21. Дайте характеристику подклассу Archosauria (Архозавры).
22. Какие особенности организации возникли у крокодилов в связи с полуводным образом жизни?
23. Какие прогрессивные черты организации наблюдаются у крокодилов?
24. Какие важнейшие виды крокодилов вам известны? Каковы особенности их биологии и распространения?
25. Какие особенности строения скелета черепа позволяют крокодилу дышать в то время, когда его тело практически полностью погружено в воду или когда он удерживает добычу?
26. Какой тип черепа у крокодилов?
27. Могут ли у крокодилов болеть зубы?
28. В чём выражается забота о потомстве у крокодилов?
29. Какие гистологические изменения произошли у рептилий в строении костей?
30. За счёт чего рептилии значительно быстрее стали передвигаться по твёрдому субстрату по сравнению с амфибиями?
31. Какие среды жизни освоили пресмыкающиеся?
32. Какие пресмыкающиеся пошли по пути пассивной механической защиты?
33. Сравните покровы амфибий и рептилий. В чём сходство и отличие покровов?
34. Какие особенности строения кожи обеспечивают рептилиям защиту от потери воды и механическую защиту?
35. Какие типы передвижения свойственны рептилиям?
36. Какие прогрессивные черты организации появляются в скелете рептилий?
37. Какие изменения в строении черепа рептилий произошли в связи с эволюцией жевательной мускулатуры?
38. Чем характеризуется анапсидный тип черепа? Какие животные имеют череп такого типа?
39. Чем характеризуется диапсидный тип черепа? Какие животные имеют череп такого типа?
40. Какие разновидности диапсидного типа черепа вам известны?
41. Чем характеризуется синапсидный тип черепа? Какие животные имеют череп такого типа?
42. Какой тип позвонков встречается у рептилий?
43. На какие отделы подразделяется позвоночный столб пресмыкающихся? Какие прогрессивные черты появились у рептилий по сравнению с земноводными?
44. Как называются первые два шейных позвонка рептилий? В чём заключается особенность строения и функция этих позвонков?
45. Какие особенности строения скелета плечевого пояса обеспечивают его механиче-

- скую прочность и подвижность? Сравните строение скелета плечевого пояса рептилий и земноводных.
46. Как называется тип сустава между предплечьем и кистью передней конечности рептилий? В чём особенность строения такого сустава?
 47. Как называется тип сустава между голенью и стопой задней конечности рептилий? В чём особенность строения такого сустава?
 48. В чём особенность условий существования рептилий?
 49. Какие факторы среды, ограничивают распространение рептилий?
 50. Каковы особенности питания (набор кормов и кормодобывание) рептилий?
 51. Почему рептилии всегда уходят на зимовку голодными?
 52. Какой способ дыхания появляется у пресмыкающихся? Какими перестройками в дыхательной системе (воздухоносных путей) сопровождается переход на новый способ дыхания?
 53. Какие органы у пресмыкающихся принимают участие в кроветворении?
 54. В чём особенность строения кровеносной системы рептилий?
 55. Чем отличается кровеносная система пресмыкающихся от земноводных?
 56. Какие возможности появились у пресмыкающихся в связи с увеличением содержания сахара в крови? Каков механизм регуляции уровня сахара в крови?
 57. В чём отличие выделительной системы рептилий от земноводных?
 58. Какие особенности в строении выделительной системы позволили пресмыкающимся значительно снизить потери воды?
 59. Какие адаптивные особенности в процессе размножения возникли у рептилий в связи с наземным образом жизни?
 60. Как зависят особенности размножения от условий обитания?
 61. Какова плодовитость рептилий?
 62. Какие адаптации позволяют рептилиям успешно размножаться в умеренных и более высоких широтах?
 63. Как выражаются годовые циклы, сезонная и суточная активность рептилий в различных местах обитания?
 64. Чем отличается мозг ихтиопсидного типа от зауропсидного?
 65. Какие особенности строения головного мозга позволяют сделать вывод о более высоком уровне организации рептилий (по сравнению с земноводными)?
 66. Какие приспособления для работы в наземно-воздушной среде имеет орган зрения пресмыкающихся?
 67. Каковы особенности популяционной организации рептилий?
 68. В чём заключались особенности условий жизни на Земле в конце палеозоя и мезозое? Каково было разнообразие древних пресмыкающихся?
 69. Что представляли из себя котилозавры? Какова их роль в эволюции рептилий?
 70. Какие направления эволюции древних рептилий вам известны? Охарактеризуйте каждое из них?
 71. Какие особенности строения скелета тазового пояса позволили классифицировать динозавров на птицетазовых и ящеротазовых?
 72. Дайте характеристику динозаврам как процветающей группе рептилий мезозоя.
 73. Каковы вероятные пути происхождения и эволюции черепах?
 74. Каковы вероятные пути возникновения и эволюции крокодилов?
 75. Каковы вероятные пути происхождения и эволюции первоящеров?
 76. Каковы вероятные пути возникновения и эволюции чешуйчатых?
 77. Каковы вероятные пути происхождения и эволюции птиц?
 78. Каковы вероятные пути возникновения и эволюции млекопитающих?
 79. В чём выразилось изменение условий существования рептилий в конце мезозоя?
 80. Каковы причины вымирания большинства групп рептилий?
 81. Какова роль пресмыкающихся в биоценозах?

82. Каково практическое значение рептилий?
83. Каково значение яда змей в медицине?
84. В чём заключаются меры охраны и воспроизводства рептилий.
85. Какие виды рептилий, внесены в Красную Книгу МСОП и РФ.
86. Перечислите представителей фауны рептилий вашего региона?
87. Каково значение термина «гомойотермия»?
88. Каков механизм поддержания постоянной температуры тела?
89. В чём плюсы и минусы гомойотермии и пойкилотермии?
90. Чем отличается химическая терморегуляция от физической?
91. Почему гомойотермия могла возникнуть только в наземно-воздушной среде, а не в водной?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Систематика, особенности организации, представители, значение.

Класс ПТИЦЫ (AVES).

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотреть и изучить внешнее и внутреннее строение птиц. 2. Зарисовать расположение внутренних органов птиц. 3. Зарисовать схему строения кровеносной системы птиц. 4. Зарисовать строение дыхательных мешков. 5. Зарисовать строение мочеполовой системы самца и самки птицы. 6. Изучить особенности строения скелета птиц. 7. Сделать рисунки скелета черепа (вид сбоку, сверху, снизу), скелета плечевого пояса и свободной передней конечности, скелета тазового пояса и свободной задней конечности, скелета туловищного отдела. 8. Произвести определение предложенных тушек птиц. 	<p>Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты, цыпленка. Раздаточные наборы скелета, перьев. Коллекция тушек птиц. Таблицы.</p>

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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?
35. *Надотряд Neognatha (Типичные птицы).*
36. Назовите приспособительные черты организации и образа жизни Гагарообразных.
37. Каких представителей отряда Гагарообразных вы знаете?
38. Каковы особенности организации, распространения представителей отряда Поганкообразных?
39. Каковы особенности организации, распространения представителей отряда Трубканосых?
40. Назовите особенности организации, распространения и представителей отряда Веслоногих?
41. Назовите особенности организации, распространения и представителей отряда Аистообразных?
42. Какое значение имеют Аистообразные в сельском хозяйстве?
43. Назовите особенности организации, распространения и представителей отряда Фламингообразных?
44. Назовите основные семейства и представителей отряда Гусеобразные.
45. Каковы особенности организации и биологии Гусеобразных?
46. В чём заключается значение Гусеобразных в дичном промысле и в спортивной охоте?
47. Назовите особенности организации, биологии и распространения представителей отряда Соколообразные?
48. Какое значение имеют Соколообразные в сельском, лесном и охотничьем хозяйствах?
49. Каковы особенности организации отряда Курообразные? Назовите основные семейства и представителей.
50. Каковы особенности организации, биологии и распространения представителей отряда Журавлеобразные?
51. Каковы особенности организации, биологии и распространения представителей от-

- ряда Ржанкообразные?
52. Каковы особенности организации и биологии отряда Голубеобразные? Назовите основные семейства и представителей.
 53. Каковы особенности образа жизни распространения Попугаеобразных?
 54. Отряд. Каковы особенности биологии Кукушкообразных?
 55. В чём заключаются особенности организации Сивообразных? Назовите главных представителей.
 56. Каковы особенности организации, биологии Козодоеобразных?
 57. Каковы особенности организации и биологии Стрижеобразных?
 58. Перечислите основные подотряды Ракшеобразных. Каков их образ жизни и черты организации?
 59. Дайте характеристику отряду Дятлообразные. Назовите ведущих представителей. В чём заключаются образ жизни дятлов и их значение для лесного хозяйства?
 60. Охарактеризуйте отряд Воробьинообразные.
 61. Каковы вероятные предки птиц?
 62. В чём заключаются современные представления о происхождении птиц?

Вопросы для самостоятельного изучения:

Систематика, особенности организации, представители, значение.

Класс МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (MAMMALIA.)

Содержание занятия и задание	Оборудование
<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотрите внешний вид крысы. 2. Произвести вскрытие крысы. 3. Изучить и зарисовать топографию внутренних органов крысы, мочеполовую систему самца и самки, строение почки. 4. Изучить и зарисовать схему строения кровеносной системы. 5. Изучить скелет млекопитающих. 6. Зарисовать череп собаки (кошки) вид сбоку, снизу, сверху. Скелет свободных конечностей с поясами. 7. Проведите определения тушек млекопитающих. 	<p>Ванночки, препаровальные наборы и иглы.</p> <p>Влажные препараты крыс.</p> <p>Раздаточные наборы скелета.</p> <p>Коллекция тушек млекопитающих.</p> <p>Таблицы: топография внутренних органов, мочеполовой системы, многообразие млекопитающих, скелет, органы чувств.</p>

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

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?
26. *Систематика современных млекопитающих.*
27. *Подкласс Prototheria (Первозвери)*
28. Дайте оценку отряду Однопроходные как примитивной группе млекопитающих.
29. Назовите современных представителей отряда Однопроходные. Каковы особенности их размножения и развития?
30. *Подкласс Theria (Настоящие звери)*
31. Какие черты организации отличают подкласс Настоящие звери от подкласса Первозвери?
32. *Инфракласс Metatheria (Низшие звери)*
33. Каковы характерные морфологические и биологические особенности группы?
34. Какие особенности организации сумчатых, свидетельствуют об их геологической древности?
35. В чём причина многообразия современных австралийских сумчатых?
36. *Инфракласс Eutheria (Высшие звери или Плацентарные)*
37. В чём заключаются прогрессивные особенности организации Плацентарных?
38. Почему отряд Неполнозубые считается древней угасающей группой млекопитающих?
39. Перечислите представителей отряда Неполнозубые.
40. В чём заключается своеобразие внешнего вида и образа жизни представителей отряда Ящеры?
41. Каких животных относят к отряду Насекомоядные?
42. Каковы особенности организации Насекомоядных в связи с образом жизни?
43. Какие особенности организации характерны для представителей отряда Рукокрылые?
44. Каковы принцип и роль звуковой локации?
45. Назовите представителей отряда Рукокрылые.
46. Дайте общую анатомическую характеристику отряду Приматы.
47. Каково систематическое разнообразие полуобезьян?

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

Вопросы для самостоятельного изучения:

Систематика, особенности организации, представители, значение.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К СДАЧЕ ЭКЗАМЕНА

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания, демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины. В условиях применяемой в МГОУ балльно-рейтинговой системы подготовка к экзамену включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины.

ны и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену по разделам и темам дисциплины. При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а также основную и дополнительную литературу.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием:

комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ, микроскопы, бинокляры, бинокли.