

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный идентификатор:

6b5279da4e034bffa679172803da5b2730c394d

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано

и.о. декана факультета

« 02 » 06 2023 г.

/Алексеев А. Г./

Рабочая программа дисциплины

Зоология

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Биология и химия

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Факультета естественных наук

Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6

Председатель УМКом _____
/Лялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой общей
биологии и биоэкологии

Протокол от « 30 » 05 2023 г. № 10

Зав. кафедрой _____
/Гордеев М. И./

Мытищи
2023

Авторы-составители:

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

Мануков Ю.И., кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и
биоэкологии;

Никифорова Е.В., старший преподаватель кафедры общей биологии и биоэкологии

Рабочая программа дисциплины «Зоология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в модуль «Предметно-методический модуль (профиль Биология)», в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Дисциплина реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

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	7
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	21
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	40
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН	41
6.1.Основная литература	41
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка!
Закладка не определена.	
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	Ошибка! Закладка не определена.
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	Ошибка!
Закладка не определена.	

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 биоценотическом и практическом значении животных, их охране.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль «Предметно-методический модуль (профиль Биология)», 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 предметов на предыдущем уровне образования. Дисциплина «Зоология» является основой для прохождения учебная практики (научно-исследовательская работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) и изучения дисциплин: «Анатомия человека», «Физиология человека и животных», «Теория эволюции», «Генетика».

3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	10
Объем дисциплины в часах	360
Контактная работа	179,2
Лекции	58
Лабораторные занятия	112 (4) ¹
из них, в форме практической подготовки	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию	9,2
Экзамен	1,2
Предэкзаменационная консультация	8
Самостоятельная работа	142

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1, 2, 3, 4 семестрах.

¹Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Общее кол-во	Из них, в форме практической подготовки
Раздел I. Зоология беспозвоночных			
Тема 1. Введение.	1	1	
Тема 2. Подцарство Одноклеточные животные (<i>Protozoa</i>)	2	8	
Тема 3. Подцарство Многоклеточные животные (<i>Metazoa</i>)	1		
Тема 4. ТИП ПЛАСТИНЧАТЫЕ (<i>PLACOZOA</i>) ТИП ГУБКИ (<i>SPONGIA</i> , ИЛИ <i>PORIFERA</i>)	2	1	
Тема 5. ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ (<i>COELENTERATA</i> , ИЛИ <i>CNIDARIA</i>)	2	4 ²	
Тема 6. ТИП ГРЕБНЕВИКИ, ИЛИ НЕСТРЕКАЮЩИЕ (<i>ctenophora</i> , или <i>acnidaria</i>)			
Тема 7. ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ (<i>PLATHELMINTHES</i>)	2	6	
Тема 8. ТИП ПЕРВИЧНОПОЛОСТНЫЕ, ИЛИ КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (<i>NEMATHELMINTHES</i>)	2	4	
Тема 9. ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ (<i>ANNELIDA</i>)	4	6	
Тема 10. ТИП МОЛЛЮСКИ, ИЛИ МЯГКОТЕЛЫЕ (<i>MOLLUSCA</i>)	2	8	2
Тема 11. ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (<i>ARTHROPODA</i>)	2		
Тема 12. ПОДТИП ЖАБРОДЫШАЩИЕ (<i>BRANCHIATA</i>) Класс Ракообразные <i>Crustacea</i> .	2	4	
Тема 13. ПОДТИП ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ (<i>TRILOBITOMORPHA</i>) 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	12	
Тема 16. ТИП ИГЛОКОЖИЕ (<i>ECHINODERMATA</i>).			
ИТОГО:	28	56	2
Раздел II. Зоология позвоночных			
Тема 1. ТИП ХОРДОВЫЕ (<i>CHORDATA</i>).	1	2	
Тема 2. ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (<i>ACRANIA</i>).	1	2	
Тема 3. ПОДТИП ЛИЧИНОЧНОХОРДОВЫЕ (<i>UROCHORDATA</i>), ИЛИ ОБОЛОЧНИКИ (<i>TUNICATA</i>).	1	2	
Тема 4. ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (<i>VERTEBRATA</i>).	2	2	

² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Группа Анамнии (Anamnia). Н/Кл. Бесчелюстные (Agnatha). Класс Круглоротые (Cyclostomata).			
Тема 5. Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Черты организации и поведения челюстноротых. Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes).	2	4	4
Тема 6. Класс Костные рыбы (Osteichthyes).	2	2	
Тема 7. Систематика современных рыб. Экология рыб.	1	4	
Тема 8. Надкласс Наземные или Четвероногие позвоночные (Tetrapoda). Класс Земноводные или Амфибии (Amphibia).	2	4	
Тема 9. Систематика и экология современных амфибий.	1	2	
Тема 10. Позвоночные с зародышевыми оболочками (Amniota). Класс Пресмыкающиеся (Reptilia).	2	4	
Тема 11. Систематика современных пресмыкающихся.	1	2	
Тема 12. Экология пресмыкающихся. Происхождение и эволюция пресмыкающихся.	2	4	
Тема 13. Класс Птицы (Aves)	2	4	2
Тема 14. Систематика современных птиц.	2	4	
Тема 15. Экология птиц. Происхождение птиц.	2	4	
Тема 16. Класс Млекопитающие (Mammalia).	2	4	4
Тема 17. Систематика современных млекопитающих.	2	2	
Тема 18. Экология млекопитающих. Происхождение и эволюция млекопитающих.	2	4	
	30	56	10
Всего:	58	112 (4) ³	12

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 10. ТИП МОЛЛЮСКИ, ИЛИ МЯГКОТЕЛЫЕ (MOLLUSCA)	Выявление экологических групп моллюсков и особенности их строения. Выявление приспособлений к расселению у малоподвижных видов. Изучение глохидиоза рыб и его профилактика.	2
Тема 5. Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Черты организации и поведения челюстноротых. Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes).	Формулирование значения морфологической организации вымерших кистеперых рыб в происхождении амфибий. Исследование биоценотического и хозяйственного значения рыб.	4
Тема 13. Класс Птицы (Aves)	Морфофизиологический обзор класса. Эхолокация. Элементы рассудочной деятельности. Современные формы управления поведением	2

³ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

	массовых видов птиц, приносящих ущерб хозяйственной деятельности людей.	
Тема 16. Класс Млекопитающие (Mammalia).	Характеристика класса млекопитающих как наиболее высокоорганизованных высших позвоночных животных. Прогрессивные черты организации. Обзор строения и основных черт жизнедеятельности.	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Раздел I. Зоология беспозвоночных					
1. Подцарство Одноклеточные или Простейшие (<i>Protozoa</i>). Простейшие как многофункциональный одноклеточный организм.	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	6	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование
2. Тип Губки (<i>Spongia</i>) Губки - низшие многоклеточные животные	Основы классификации губок. Биология важнейших видов.	6	работа с учебной литературой	Учебная и научная литература. Интернет-ресурсы.	Тестирование
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.	6	работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование

	Особенности строения и симметрия тела типа Гребневики (<i>Ctenophora</i>)				
4. Тип Плоские черви (<i>Plathelminthes</i>) Прогрессивные черты строения плоских червей по сравнению со строением кишечнорастных. 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 фасциолеза и цестодозов. Филогенетические связи плоских червей.	6	работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование
5. Тип Круглые черви (<i>Nemathelminthes</i>) Повышение уровня организации круглых червей по сравнению с плоскими.	Классификация круглых червей Класс <i>Nematoda</i> Жизненные циклы важнейших паразитов человека. Нематоды — паразиты растений. Вопросы филогенетических связей типа круглых червей. Причины отсутствия регенерации.	6	работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование
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	6	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование
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	6	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, доклад

	видов. Филогенетические связи в типе <i>Mollusca</i> .				
8. <i>Tun</i> Членистоногие (<i>Arthropoda</i>) Общая характеристика типа <i>Arthropoda</i> . Экологические группы членистоногих. Понятие биологического прогресса на примере насекомых.	Важнейшие черты сходства и отличия кольчатых червей и членистоногих. Принципы деления на подтипы.	6	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование
9. Подтип Жабродышащие (<i>Branchiata</i>) Класс <i>Crustacea</i> . Особенности ракообразных как первичноводных членистоногих.	Характеристика основных отрядов. Паразитические ракообразные. Полезные и промысловые ракообразные.	6	работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование
10. Подтип Хелицеровые (<i>Chelicerata</i>). Класс Паукообразные (<i>Arachnoidea</i>). Особенности организации хелицеровых.	Класс <i>Merostomata</i> . Мечехвосты как древнейшие водные хелицеровые. Современные мечехвосты. Значение меростомовых для понимания происхождения паукообразных	6	работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, реферат
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.	6	работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование
12. Класс Насекомые (<i>Insecta</i>) Особенности строения нервной системы. Размножение насекомых. Образование зародышевых оболочек и их значение. Постэмбриональное развитие, его особенности в разных группах.	Классификация насекомых. Характеристика основных отрядов. Значение насекомых в жизни природы и человека. Меры борьбы с вредными насекомыми. Охрана полезных насекомых, их разведение.	6	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, доклад
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	6	самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование

	иглокожих.				
Раздел II. Зоология позвоночных					
1. <i>ТИП Хордовые (CHORDATA). ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA).</i>	Происхождение хордовых. Бесчерепные как наиболее примитивные хордовые. Развитие ланцетника — основа для понимания ранних этапов филогенеза хордовых животных.	6	Работа с учебной литературой.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование
2. <i>ПОДТИП ЛИЧИНОХОРДОВЫЕ (UROCHORDATA), ИЛИ ОБОЛОЧНИКИ (TUNICATA).</i>	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 подтипами Хордовых животных (подтип Оболочники, подтип Позвоночные).	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование
3. <i>ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA). Группа Анамнии (Anamnia).</i>	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	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование
4. <i>Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Черты организации и поведения челюстнор-</i>	Черты организации и поведения челюстноротых. Оценка прогрессивных морфологических особенностей	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной ли-	Учебно-методическое обеспечение дисципли-	Опрос и собеседование,

ротых. <i>Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). Класс Костные рыбы (Osteichthyes).</i>	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 различными условиями существования.		тературой	ны	тестирование.
5. Систематика современных костных рыб. <i>Происхождение рыб.</i>	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 про-	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование

	мысловой ихтиологии. Аквариумное рыборазведение.				
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 (Apoda). 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.	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование
7. Позвоночные с зародышевыми оболочками (Amniota). Класс Пресмыкающиеся (Reptilia). Систематика современных пресмыкающихся. Происхождение и эволюция пресмыкающихся.	Особенности организации и размножения в связи с наземным образом жизни. Адаптивное значение зародышевых и яйцевых оболочек в эволюции амниот. Характеристика рептилий как низших амниота. Приспособительные к наземному существованию особенности морфофизиологической организации рептилий. Особенности поведения. Специфика морфофизиологической ор-	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование

	ганизации 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.				
8. <i>Класс Птицы (Aves).</i> <i>Систематика современных птиц. Происхождение птиц</i>	Характеристика птиц как высокоорганизованной и специализированной ветви высших позвоночных животных Морфофизиологический обзор класса. Экология. Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительного поведения птиц в сравнении с рептилиями. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у птиц. Систематика современных птиц. Разноплановость освоения древними рептилиями воздушной среды. Вероятные предки птиц. Со-	8	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование

	временные 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).				
9. <i>Класс Млекопитающие (Mammalia).</i> <i>Систематика современных млекопитающих.</i>	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 работы различных отделов, изменения в связи с кормовой специализацией. Органы дыхания, осо-	8	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование

	бенности строения. Полифункциональность дыхательной системы. Органы кровообращения. Особенности организации. Зависимость работы дыхательной и кровеносной систем от образа жизни и размеров тела млекопитающих. Прогрессивные особенности строения центральной нервной системы; строение и функциональные возможности органов чувств (прогрессивные особенности обоняния, слуха, зрения и т.д.). Эхолокация. Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительные формы поведения у млекопитающих. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у млекопитающих. Органы выделения, специфика строения и функционирования. Органы воспроизведения. Плацента. Особенности эмбрионального развития в разных группах млекопитающих, связанные с живорождением. Систематика современных млекопитающих. Характеристика основных таксономических групп млекопитающих.				
10. Происхождение и эволюция млекопитающих. Биоценотическое и практическое значение млекопитающих и их охрана.	Вероятные предки млекопитающих среди древних неспециализированных рептилий. Черты сходства с амфибиями. Звероподобные — направление эволюции рептилий на пути к млекопитающим. Черты организации, обеспечи-	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование, тестирование

	вающие прогрессивную 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.				
ИТОГО:		142			

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-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная 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
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - положение царства животных в мире живого, многообразие животных: одноклеточные, многоклеточные, - реальность таксонов: тип, класс, отряд, семейство, род, вид, внутривидовой полиморфизм как начало эволюционного пути от вида к другим таксонам, - слагаемые зоологии: морфология, онтогенез, жизненный цикл, экология, структура вида, - связь зоологии с экологией, биохимией, генетикой, с эволюционным учением. - основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения животных, их онтогенетических и сезонных изменений, годовых и сезонных циклах, способы размножения и расселения, адаптации и зависимость от условий обитания; - научные представления и методы исследования в современной зоологии. - научные представления о животных как системных биологических объектах на трех уровнях организации: организменном, популяционно-видовом и биоценотическом; - основные закономерности индивидуального и исторического развития животных; - роль экологических факторов в эволюции животных, значение животных в биосфере; Уметь: - применять научные знания в области зоо-	Опрос и собеседование, ведение рабочей тетради, тестирование	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания рабочей тетради. Шкала оценивания тестирования

			логии для разработки и реализации учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, предполагающих получение нового знания, требующих разработки инновационных подходов и методов решения.		
	Продвину- тый	1.Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> морфофункциональную организацию животных, их приспособления к среде обитания, закономерности индивидуального и исторического развития, пути их эволюции, многообразие и систематику, их роль в природе и практической деятельности человека. <i>Уметь:</i> применять научные знания в области зоологии для разработки и реализации учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, предполагающих получение нового знания, требующих разработки инновационных подходов и методов решения <i>Владеть:</i> методологией исследования в области науки, основными способами обработки фактов, методов, алгоритмов; методами планирования образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Опрос и собеседование, доклад, презентация, тестирование, ведение рабочей тетради. Практическая подготовка	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания рабочей тетради. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания практической подготовки
ОПК-8	пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - основные принципы и процедуры научного исследования; методы критического анализа и оценки научных достижений и исследований в области зоологии;	Опрос и собеседование, ведение рабочей тетради, тестирование	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания ра-

			<i>Уметь:</i> применять предметные, психолого- педагогические и методические знания в профессиональной деятельности; анализировать методы научных исследований в целях решения исследовательских и практических задач; качественно провести преподаваемый учебный предмет; достигнуть положительного результата в процессе обучения и воспитания посредством использования возможностей образовательной среды; осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения;		бочей тетради. Шкала оценивания тестирования
	продвину- тый	1.Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - основные принципы и процедуры научного исследования; методы критического анализа и оценки научных достижений и исследований в области зоологии; <i>Уметь:</i> применять предметные, психолого- педагогические и методические знания в профессиональной деятельности; анализировать методы научных исследований в целях решения исследовательских и практических задач; качественно провести преподаваемый учебный предмет; достигнуть положительного результата в процессе обучения и воспитания посредством использования возможностей образовательной среды; осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения; <i>владеть:</i> навыками организации педагогического процесса с использованием современных образовательных технологий;	Опрос и собеседование, доклад, презентация, тестирование, ведение рабочей тетради. Практическая подготовка	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания рабочей тетради. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания практической подготовки

			- навыками поиска информации о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;		
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания тестирования

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла);

30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов);

60-80% - «хорошо» (6-8 баллов);

80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

Шкала оценивания опроса и собеседования

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

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

Шкала оценивания ведения рабочей тетради

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.

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	10
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	5
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве не менее 3	5
Средняя активность на практической подготовке, выполнены лабора-	2

торные исследования в количестве от 1 до 3	
Низкая активность на практической подготовке, лабораторное исследование не выполнялось	0

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	10
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	5
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

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

Задание на практическую подготовку

1. Выявление экологических групп моллюсков и особенности их строения.
2. Выявление приспособлений к расселению у малоподвижных видов.
3. Изучение глохидиоза рыб и его профилактика.
4. Формулирование значения морфологической организации вымерших кистеперых рыб в происхождении амфибий.
5. Исследование биоценотического и хозяйственного значение рыб.

Примерные вопросы к опросу и собеседованию

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

Простейшие (Одноклеточные) *Protozoa* САРКОДОВЫЕ SARCODINA

Амеба. Многообразие саркодовых

Содержание занятия и задание	Оборудование
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. Д. 3.: Изучить и зарисовать в альбом цикл развития фораминифер.	Микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, лупа. Культура амеб, пробы с арцеллами в часовых стеклах, препараты амеб и диффлюгий, раковины фораминифер, ископаемые нуммулиты и фузулины. Таблицы: амеба, раковинные амебы, фораминиферы, жизненный цикл фораминифер.

ЖГУТИКОВЫЕ *MASTIGOPHORA*

Растительные жгутиконосцы (евглена зеленая, вольвокс).

Животные жгутиконосцы (трипоносомы).

Содержание занятия и задание	Оборудование
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); Зарисовать строение эвглени, обозначив пелликулу, жгутик, стигму, сократительную вакуоль, ядро, хроматофоры, зерна парамилона; б) зарисовать строение колонии вольвокс и участок колонии при большом увеличении; в) зарисовать строение трипаносомы. Обозначить жгутик, ундулирующую мембрану, ядро, кинетопласт, кинетосому. Д.3.: Изучить и зарисовать в альбом цикл развития грегарины, кокцидий, малярийного плазмодия.	Микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, пипетка для йода, фильтровальная бумага, иммерсионное масло, микропрепараты эвглени, вольвокс, мазков крови, зараженного трипаносомами животного. Таблицы: эвглена, вольвокс, кинетопласты.

СПОРОВИКИ *SPOROZOA, APICOMPLEXA*

Класс Грегарины

Класс Кокцидиеобразные

Отряд Кокцидии

Стадии развития кокцидий

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Изучить строение грегарины и ее приспособления к паразитическому образу жизни. 2. При большом увеличении микроскопа про-	Микроскоп, часовые, предметные стекла, пипетка, физиологический раствор, иммерсионное масло, микропрепараты

наблюдать последовательные стадии развития внутриклеточных паразитов: кокцидий и малярийного плазмодия. 3. Зарисовать строение грегарины, сизигий грегариин. Обозначить: пелликула, эктоплазма, эндоплазма, ядро, дейтомерит, протомерит, зерна парагликогена. Зарисовать стадии развития кокцидий.	грегарин, кокцидий, малярийного плазмодия, личинки мучного хрущака. Таблицы: строение грегарины, развитие грегарины, жизненный цикл малярийного плазмодия, кокцидий, ультратонкое строение мерозонта.
--	--

ИНФУЗОРИИ *CILIOPHORA*

Тип Инфузории

Класс Ресничные инфузории

Инфузория туфелька

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Изучить строение инфузории-туфельки. 2. Зарисовать строение инфузории-туфельки. На рисунке обозначить реснички, пелликулу, эктоплазму, эндоплазму, трихоцисты, цитостом, цитофаринкс, пищеварительные вакуоли, сократительные вакуоли, перистом, порошицу, микронуклеус, макронуклеус. 3. Рассмотреть и зарисовать разнообразные виды инфузории.	Микроскоп, препараты инфузорий. Таблицы: инфузория-туфелька, сувойка, стентор, конъюгация инфузорий

Подцарство МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ *METAZOA*

ГУБКИ *PORIFERA/SPONGIA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Изучить особенности строения губок, как примитивных многоклеточных животных, типы строения губок (аскон, сикон, лейкон), скелетные образования губок; пресноводные и морские губки. 2. Зарисовать расположение скелетных игл в наружной стенке морской губки; зарисовать скелетные элементы пресноводной губки (бадяги) и зимующие почки (геммулы). Д.З.: Сделать схематический рисунок жизненного цикла обелии.	Микроскоп, бинокляр, коллекция губок. Таблицы: типы строения губок, поперечный срез, размножение губок.

КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ *COELENTERATA*

Класс ГИДРОИДНЫЕ *GYDROZOA*

Гидра – одиночный полип.

Морские гидроидные полипы

Содержание занятия и задание	Оборудование
Рассмотреть гидру. 1. Зарисовать гидру, обозначить подошву, стебелек, ротовой конус, щупальца, почки, стрекательные клетки. Изучить и зарисовать поперечный срез гидры, его двуслойность, клеточное строение. 2. Изучить и зарисовать строение и жизненные формы морских гидроидных полипов (на примере обелии). На рисунке обозначить: гидрант, гидротека, гастральная полость, щу-	Микроскоп, бинокляр. Микропрепараты гидры, продольного и поперечного срезов, обелии. Таблицы: гидра, жизненный цикл обелии, строение морского гидроидного полипа, строение гидроидной медузы.

пальца, гонангий, бластостиль, гонотека, медузоидные почки, ствол колонии, тека.
Д.З.: Зарисовать в альбом цикл развития сцифоидных медуз.

КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ *COELENTERATA*

Класс СЦИФОИДНЫЕ МЕДУЗЫ *SCYPHOZOA*

Класс КОРАЛЛОВЫЕ ПОЛИПЫ *ANTHOZOA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
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. 2. а) Зарисовать строение сцифоидной медузы – аурелии. Обозначить гастроваскулярную систему с радиальными каналами I, II, III порядка, кольцевой канал, карманы желудка с гастральными нитями и гонадами, щупальца, ротовые лопасти, ропалии. б) рассмотреть и зарисовать срезы актинии на уровне и ниже уровня глотки. 3. Ознакомиться с коллекцией сцифоидных медуз и коралловых полипов.	Микроскоп, бинокляр, микропрепараты: ропалии сцифоидных медуз, срезы актинии на уровне и ниже уровня глотки. Коллекция сцифоидных медуз и коралловых полипов. Таблицы: сцифоидная медуза – аурелия, жизненный цикл аурелии, срезы коралловых полипов на уровне и ниже уровня глотки, строение коралловых полипов

ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ *PLATHELMINTHES*

Класс ДИГЕНЕТИЧЕСКИЕ СОСАЛЬЩИКИ *TREMATODA/DIGENEA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Изучить приспособления дигенетических сосальщиков к паразитическому образу жизни (на примере печеночного сосальщика). 2. Изучить и зарисовать системы органов печеночного сосальщика (пищеварительная, выделительная, половая системы). Д.З.: Изучить и зарисовать в альбом жизненный цикл печеночного сосальщика.	Бинокляр, микропрепараты: пищеварительная, выделительная и половая системы печеночного сосальщика. Таблицы: печеночный сосальщик, жизненный цикл печеночного сосальщика
1. Изучить фазы развития сосальщиков; приспособления лягушачьего многоуста к эктопаразитическому образу жизни. 2. зарисовать внешнее и внутреннее строение лягушачьего многоуста. Д.З.: Изучить и зарисовать в альбом жизненный цикл свиного цепня и широкого лентеца.	Бинокляр. Препараты лягушачьей многоустки. Таблицы: строение и жизненный цикл лягушачьей многоустки.

ЛЕНТОЧНЫЕ ЧЕРВИ *CESTODA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Ознакомиться и изучить приспособления ленточных червей к паразитизму на примере бычьего цепня и широкого лентеца. 2. Рассмотреть и зарисовать сколекс и общий вид ленточных червей, гермафродитный и зрелые членики, цистецерк солитера. Обозначить: головка присоски, крючья, шейка, пузырь, яичник, оотип, матка, влагалище, желточник, семяпровод, семеизвергательный ка-	Бинокляр, препараты: гермафродитный и зрелые членики бычьего цепня и широкого лентеца, головки ленточных червей, цистецерк, коллекция. Таблицы: свиной солитер, покровы ленточных червей, типы финн, широкий лентец, эхинококк

нал, семенники, каналы выделительной системы. Д.З.: Изучить и зарисовать в альбом жизненный цикл аскариды.	
---	--

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 приспособление к жизни в почве и грунте. 2. Сделать продольный разрез дождевого	Бинокляр, фиксированные дождевые черви, препарат поперечного среза дождевого червя, препарат поперечного среза пиявок, ванночки, препаровальные наборы и иглы.

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, хлорогенные клетки, метанефридии, кровеносные сосуды. Изучить морфологические особенности пиявок. На поперечном срезе рассмотреть строение кожно-мускульного мешка, рудимента целома.	Таблицы: дождевой червь, строение пиявки, редукция целома и кровеносной системы.
--	---

МОЛЛЮСКИ *MOLLUSCA*

ХИТОНЫ *POLYPLACOPHORA*

ПЛАСТИНЧАТОЖАБЕРНЫЕ или ДВУСТВОРЧАТЫЕ (на примере беззубки) *BIVALVIA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
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. Д.З.: изучить и зарисовать строение кровеносной системы, в цвете обозначить движение крови.	Фиксированные хитоны. Препаровальные иглы и ванночки, чашки Петри. Таблицы: внешнее и внутренне строение хитона. Микроскоп, фиксированные беззубки, ванночки, скальпель, пинцеты, препаровальные иглы, постоянные влажные препараты беззубки. Таблицы: строение беззубки, кровеносная система.

МОЛЛЮСКИ *MOLLUSCA*

БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ *GASTROPODA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
Изучить внешнее и внутреннее строение виноградной улитки. Зарисовать строение раковины улитки. Зарисовать схему внутреннего строения виноградной улитки с обозначением кровеносной, пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем.	Фиксированные виноградные улитки. Набор постоянных влажных препаратов, ванночки, ножницы, препаровальные иглы. Таблицы: строение виноградной улитки.

МОЛЛЮСКИ *MOLLUSCA*

ГОЛОВОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ *CERHALOPODA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
Изучить внешнее строение каракатицы и осьминога. Зарисовать внешний вид каракатицы и осьминога, обозначив голову, туловище, щупальца, присоски на щупальцах, ловчие щупальца, глаза, воронку, плавник, рот, мантий-	Набор постоянных влажных препаратов каракатицы, осьминога. Таблицы: строение каракатицы, нервная система.

ную щель.

ЧЛЕНИСТОНОГИЕ *ARTHROPODA* РАКООБРАЗНЫЕ *CRUSTACEA*

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

ПАУКООБРАЗНЫЕ *Arachnidae*

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

Класс НАСЕКОМЫЕ *INSECTA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
Внешнее строение насекомых 1. Изучить особенности морфологического строения насекомых. 2. Приспособления и изменения в строении ротовых аппаратов, строение и адаптации членистых конечностей насекомых. 3. Рассмотреть и зарисовать строение различных типов ротового аппарата, строение ходильной, прыгательной, плавательной, хватательной, копательной конечностей насекомых.	Бинокляр. Коллекция насекомых (жужелица, медведка, плавунец, богомол, кузнечик), микропрепараты ротовых аппаратов. Таблицы: строение грызущего, сосущего, колюще-сосущего, лижущего, грызуще-лижущего ротовых аппаратов.
Внутреннее строение насекомых Изучить внутреннее строение черного таракана. Вскрыть черного таракана. Рассмотреть, зарисовать пищеварительную, кровеносную, дыхательную, половую, нерв-	Бинокляр, усыпленные черные тараканы, препаровальные ванночки, иглы, булавки, ножницы. Таблицы: внутреннее строение таракана.

ную системы таракана.	
1. Изучить разнообразие постэмбрионального развития насекомых.	Набор насекомых на различных стадиях развития. Чашки Петри, препаровальные иглы.
Типы метаморфоза насекомых с неполным превращением.	Бинокляр. Наборы насекомых с неполным превращением. Чашки Петри, 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.

ИГЛОКОЖИЕ *ECHINODERMATA*

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Изучить внешнее и внутреннее строение иглокожих. 2. Зарисовать внешнее строение морской звезды. 3. Вскрыть и зарисовать внутреннее строение морской звезды. 4. Вскрыть и зарисовать внутреннее строение морского ежа. 5. Зарисовать строение личинки иглокожих. 6. Просмотреть коллекцию иглокожих.	Фиксированные морские звезды и морские ежи. Коллекция иглокожих. Препаровальные ванночки, иглы, ножницы. Микропрепарат личинки иглокожих. Таблицы: Морская звезда, морской еж.

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

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

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	Лупы, бинокляр. Влажные препараты разрезов миноги. Препаровальные ванночки, иглы. Таблицы: внутреннее строение миноги Скелет миноги.

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

Содержание занятия и задание	Оборудование
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.	Раздаточные наборы скелета колючей акулы. Влажные препараты. Таблицы: нервная система, топография внутренних органов, скелет черепа и конечностей, многообразие хрящевых рыб. Мочеполовая система акулы.

Класс КОСТНЫЕ РЫБЫ (*OSTEICHTHYES*)

Содержание занятия и задание	Оборудование
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.	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты: щука, окунь плотва. Раздаточные наборы скелета костистой рыбы. Таблицы.

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

Содержание занятия и задание	Оборудование
1. Рассмотреть внешний вид лягушки. 2. Вскрыть лягушку. 3. Изучить и зарисовать расположение внут-	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты травяной или ост-

ренных 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.	ромордой лягушек, гребенчатый или обыкновенный тритоны. Раздаточные наборы скелета лягушки. Таблицы.
---	---

Класс РЕПТИЛИИ (REPTILIA).

Содержание занятия и задание	Оборудование
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.	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты кавказская агама, ушастой круглоголовки и др. Раздаточные наборы скелета. Таблицы. Определитель.

Класс ПТИЦЫ (AVES).

Содержание занятия и задание	Оборудование
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.	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты, цыпленка. Раздаточные наборы скелета, перьев. Коллекция тушек птиц. Таблицы.

Класс МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (МАММАЛИА.)

Содержание занятия и задание	Оборудование
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.	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты крыс. Раздаточные наборы скелета. Коллекция тушек млекопитающих. Таблицы: топография внутренних органов, мочеполовой системы, многообразие млекопитающих, скелет, органы чувств.

Примерные тестовые задания:

1. Функции сократительной вакуоли:
 - а) выведение непереваренных остатков пищи;
 - б) выведение жидких продуктов обмена;
 - в) осморегуляция.
2. В состав трехчленной паразитарной системы трансмиссивного заболевания – Сонной болезни – входят:
 - а) трипаносома – муха цеце – антилопы;
 - б) трипаносома – слепни – антилопы;
 - в) трипаномы – комары – зебры;
3. Согласно гипотезам о происхождении многоклеточных предками многоклеточных были:
 - а) саркодовые;
 - б) жгутиконосцы;
 - в) многоядерные инфузории.
4. 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;
5. Для класса TREMATODA характерны признаки:
 - а) семенников много;
 - б) первыми промежуточными хозяевами являются моллюски;
 - в) имеются 2 присоски;
 - г) первыми промежуточными хозяевами являются ракообразные;
 - д) из кишечника хозяина выходят яйца;
 - ж) из кишечника хозяина выходят мирацидии.
6. Первичная полость тела круглых червей выполняет функции:
 - а) транспортную;
 - б) опорную;
 - в) внутренней среды организма.
7. 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.

8. Из перечисленных ниже моллюсков радула отсутствует у:
- а) двустворчатых;
 - б) головоногих;
 - в) панцирных;
 - г) брюхоногих;
 - д) моноплакофор.
9. Питание по типу биофильтрации характерно для:
- а) двустворчатых;
 - б) панцирных;
 - в) брюхоногих;
 - г) головоногих;
 - д) моноплакофор.
10. У членистоногих от протоцеребрума иннервируются:
- а) антенны II (хелицеры);
 - б) глаза;
 - в) антенны I.
11. Функция кровеносной системы у насекомых:
- а) транспорт кислорода;
 - б) транспорт питательных веществ;
 - в) транспорт гормонов;
12. 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.
13. Выделительная система ланцетника представлена:
- а) нефридиями;
 - б) мезонефрическими почками;
 - в) метанефрическими почками;
14. Головной мозг миноги имеет:
- а) четыре отдела;
 - б) три отдела;
 - в) пять отделов.
15. Чешуя хрящевых рыб (акул):
- а) космоидная;
 - б) ганоидная;
 - в) плакоидная;
16. От головного мозга хрящевых рыб отходит:
- а) десять пар черепно-мозговых нервов;
 - б) одиннадцать пар черепно-мозговых нервов;
 - в) двенадцать пар черепно-мозговых нервов.
17. Первичные челюсти (нёбноквадратный и меккелев хрящи) позвоночных животных развиваются из:
- а) первых двух жаберных дуг;
 - б) третьей жаберной дуги;
 - в) четвертой жаберной дуги;
 - г) соединительнотканного слоя кожи;
18. Гиостилический тип черепа характеризуется тем, что:
- а) челюстная и подъязычная дуги, независимо друг от друга связками подвешиваются к мозговому черепу;
 - б) челюстная дуга прикрепляется к мозговому черепу при помощи подвеска - гиомандибуляре;
 - в) верхний элемент челюстной дуги соединяется с мозговым черепом при помощи одного – двух специальных отростков, а задние концы челюстной дуги связаны с гиомандибуляре;
 - г) верхний элемент челюстной дуги соединяется (срастается) с мозговым черепом.
19. Тип хвостового плавника акулы:

- а) протоцеркальный;
 - б) гетероцеркальный;
 - в) гомоцеркальный.
20. У костных рыб позвонки:
- а) амфицельные;
 - б) процельные;
 - в) опистоцельные;
 - г) герероцельные.
21. Тело костистых рыб покрыто:
- а) космоидной чешуёй;
 - б) ганоидной чешуёй;
 - в) костной чешуёй;
 - г) плакоидной чешуёй.
22. Слуховой аппарат большинства бесхвостых амфибий состоит из:
- а) наружного слухового отверстия, среднего уха и внутреннего уха;
 - б) только внутреннего уха;
 - в) барабанной перепонки, среднего уха и внутреннего уха.
23. Череп амфибий:
- а) гиостилический;
 - б) амфистилический;
 - в) аутистилический.
24. К амниотам не относятся:
- а) земноводные;
 - б) пресмыкающиеся;
 - в) птицы.
25. Диапсидный тип черепа:
- а) имеет две височные ямы, ограниченные двумя височными дугами;
 - б) имеет одну височную яму, ограниченную одной височной дугой;
 - в) не имеет височных дуг;
 - г) не имеет височных ям.
26. У ящерицы в левой половине желудочка сердца течет:
- а) венозная кровь;
 - б) артериальная кровь;
 - в) смешанная кровь;
 - г) желудочек полностью разделен перегородкой.
27. Диафрагма впервые появляется:
- а) у пресмыкающихся;
 - б) у птиц;
 - в) у млекопитающих;
 - г) у птиц и млекопитающих.

Примерные темы презентаций

1. Основные среды жизни животных.
2. Жизненный цикл рыб. Особенности цикла жизни на примере атлантической сельди и европейского угря.
3. Особенности анатомо-физиологических адаптации амфибий в связи с выходом на сушу: метаболизм, дыхание, вокализация, сердечно-сосудистая система, питание, выделение, осморегуляция.
4. Миграции рыб как формы приспособительного поведения. Ориентация и её возможные механизмы.
5. Морфологическая и функциональная характеристика органов чувств позвоночных животных в зависимости от среды обитания.
6. Экологические морфофункциональные и анатомические особенности строения органов дыхания и кровообращения рыб различных экологических групп. Механизм дыхания.
7. Морфофункциональные и анатомические особенности строения зрительного анализатора животных, обитающих в различных средах жизни.
8. Морфофункциональные и анатомические особенности строения органов слуха животных, обитающих в различных средах жизни.
9. Морфофункциональные и анатомические особенности строения органов чувств животных различных жизненных сред.
10. Пелагические рыбы. Адаптивные морфологические и поведенческие особенности.

11. Питание и пищеварительная система хрящевых рыб. Особенности строения ротового и локомоторного аппаратов в связи с характером питания.
12. Особенности популяционной организации амфибий.
13. Глубоководные рыбы. Особенности строения. Представители, распространение, особенности размножения.
14. Особенности выделения и водно-солевого обмена морских и пресноводных рыб.
15. Строение и адаптивные особенности покровов позвоночных животных в связи с выходом на сушу.
16. Экологические группы рыб. Морфологические и поведенческие адаптивные особенности представителей разных экологических групп.
17. Экология амфибий и их значение: условия существования и адаптации, распространение, питание, размножение и развитие, годовой цикл, охрана. Экологические группы.
18. Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособительные особенности организации к наземному существованию (покровы, скелет и мускулатура, типы передвижений, системы органов).
19. Особенности размножения рептилий как первых сухопутных животных. Репродуктивная система, строение яйца, эмбриональное развитие. Зависимость особенностей размножения от условий обитания. Плодовитость. Живорождение.
20. Экология рептилий и их значение: условия существования и адаптации, распространение, питание, размножение и развитие, годовой цикл, охрана.
21. Годовой цикл жизни рептилий. Переживание неблагоприятных условий.
22. Гомойотермия. Терморегуляция у гомойотермных организмов (химическая, физическая, поведенческая).
23. Морфологические и физиологические приспособления птиц к полёту.
24. Экологическая характеристика класса Птиц как высших позвоночных. Особенности строения и функционирования кожных покровов.
25. Особенности строения и функционирования скелета, мускулатуры и систем органов в связи с приспособлением к полёту.
26. Питание и пищеварительная система птиц. Особенности строения ротового и локомоторного аппаратов в связи с характером питания.
27. Водно-солевой обмен птиц в зависимости от условий среды обитания.
28. Экологические группы птиц. Морфологические и поведенческие адаптивные особенности представителей разных экологических групп.
29. Полёт птиц. Особенности строения крыла в связи с приспособлением к полёту. Типы полёта птиц.
30. Годовой цикл жизни птиц. Периодизация годового цикла. Приспособления птиц к переживанию неблагоприятных условий.
31. Характеристика класса Млекопитающих как высших позвоночных. Морфофункциональные особенности кожных покровов и их производных. Особенности строения скелета разных экологических групп млекопитающих в связи со способами передвижения (бег, лазание, плавание, полёт и др.).
32. Питание млекопитающих. Особенности строения пищеварительной системы млекопитающих в связи с характером питания.

Примерные темы докладов

1. Особенности строения и функционирования дыхательной системы и системы кровообращения млекопитающих в зависимости от условий среды обитания (наземные – широтность, высотность; водные, почвенные, высокогорные).
2. Прогрессивные особенности организации и функционирования нервной системы и органов чувств у млекопитающих. Эхолокация.
3. Годовой цикл жизни млекопитающих, его периодизация. Способы переживания неблагоприятных сезонов года.
4. Экологические группы млекопитающих. Морфологические и поведенческие адаптивные особенности представителей разных экологических групп.

5. Экология млекопитающих. Экологические типы зверей: наземные, подземные, водные, летающие. Адаптации. Представители. Распространение и образ жизни.
6. Жизненные формы животных. Типы адаптаций. Адаптации по принципу толерантности; по типу гомеостаза. Экологическое значение стабильных приспособлений к условиям среды и лабильных регуляторных реакций.
7. Закономерности географического распространения позвоночных животных.
8. Характеристика условий обитания и экологии животных дождевых тропических лесов, саванн, пустынь, влажных и сухих субтропиков.
9. Характеристика холодных и умеренных поясов. Адаптации к существованию в суровых условиях.
10. Характеристика условий обитания и экологии животных тайги и широколиственных лесов, степей.
11. Морфофизиологические адаптации к жизни в водной среде. Органы дыхания. Механизм газообмена в различных группах гидробионтов. Пути регуляции газообмена. Водно-солевой обмен. Механизмы регуляции водно-солевого обмена у позвоночных гидробионтов.
12. Морфофизиологические адаптации к жизни на суше. Адаптивные изменения в системах органов в связи с освоением наземно-воздушной среды обитания. Терморегуляция. Газообмен. Органы дыхания. Механизм газообмена. Пути регуляции газообмена.
13. Морфофизиологические адаптации позвоночных животных разных классов к полёту. Экологическая специализация летающих животных. Особенности в строении скелета позвоночных животных в связи с приспособлением к полёту.
14. Морфофизиологические адаптации позвоночных животных к жизни в почве. Почвенная мегафауна. Пути приспособления животных к перемещению в почве, к её гидротермическому и газовому режиму.
15. Способы охоты и питания. Приспособления животных, связанные с обеспечением трофики организма. Способы добывания корма.
16. Пространственная ориентация животных. Светочувствительность и зрение. Химическая чувствительность. Роль хеморецепции в поддержании интеграции популяции. Пороги чувствительности зрения, слуха и обоняния у животных разных систематических групп. Кожная и гигротермическая чувствительность.
17. Биологические циклы. Миграции животных-гидробионтов: нерестовые, кормовые, зимовальные. Вертикальные и горизонтальные суточные миграции наземных позвоночных. Сезонные миграции. Осёдлые и перелётные птицы.
18. Экология размножения и развития животных. Значение зародышевых и яйцевых оболочек для размножения в наземно-воздушной среде. Роль гонадотропных гормонов гипофиза для размножения. Гнездование, насиживание и факторы инкубации.
19. Поведение и забота о потомстве в различных систематических группах позвоночных животных. Классификации основных форм поведения по Д. Дьюсбери (1981): территориальное (индивидуальное), брачное (репродуктивное), социальное. Зависимость поведения и заботы о потомстве в различных систематических группах животных от степени развития ЦНС.
20. Популяционная организация позвоночных животных. Популяционная структура животных различных классов. Зависимость популяционной организации в различных систематических группах животных от степени развития ЦНС.
21. Формы межвидовых отношений. Приспособления хищников и жертв. Положительные взаимодействия и эксплуатация. Симбиотические и антибиотические отношения. Криптическая и апосематическая окраски. Комменсализм. Нейтрализм. Аменсализм. Мутуализм.

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине

РАЗДЕЛ 1. ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ (1-ый семестр)

1. Простейшие как многофункциональный одноклеточный организм. Классификация простейших. Практическое значение.
2. Типы размножения простейших. Бесполое размножение. Формы полового размно-

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

ловой систем.

30. Нематоды. Общая характеристика класса. Распространение. Образ жизни. Возникновение паразитизма у нематод.
31. Нематоды паразиты растений и животных. Патогенные для человека нематоды. Жизненные циклы.
32. Кольчатые черви, их высокий уровень организации и активности по сравнению с плоскими и круглыми червями.
33. Тип Кольчатые черви. Метамерия. Покровы и мускулатура. Возникновение, развитие и функции целома. Кровеносная система.
34. Многощетинковые кольчецы. Особенности организации. Размножение и развитие. Практическое значение.
35. Многощетинковые кольчецы. Бесполое и половое размножение. Особенности дробления. Эмбриональное и постэмбриональное развитие; личинки, метаморфоз, рост.
36. Малощетинковые кольчецы. Отличия в строении, в связи с переходом к жизни в почве и грунте пресных водоемов.
37. Роль дождевых червей в процессах почвообразования.
38. Пиявки. Особенности организации пиявок в связи с их хищническим и полупаразитическим образом жизни.

РАЗДЕЛ 1. ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ (2-ой семестр)

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

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

РАЗДЕЛ 2. ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (3 – ий семестр)

1. Общая характеристика типа Хордовые (*Chordata*), подтипы и их особенности.
2. Подтип Бесчерепные (*Acrania*). Общая характеристика и организация в связи с малоподвижным образом жизни, распространение.
3. Подтип Позвоночные. Общая характеристика подтипа как прогрессивной ветви Хордовых. Краткий обзор строения. Классификация подтипа.
4. Класс Круглоротые как низшие позвоночные животные, черты организации в связи со специализацией к полупаразитическому образу жизни.

5. Надкласс Рыбы, их характеристика как первичных водных челюстноротых. Деление их на классы. Сравнительная характеристика органов хрящевых и костных рыб.
6. Сравнительный обзор осевого скелета и мочеполовой системы у костных и хрящевых рыб.
7. Подкласс Лучеперые. Черты организации, классификация, важнейшие отряды, представители, распространение.
8. 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 анамниа и амниота.
23. Сравнительный обзор дыхания в ряду позвоночных: рыбы, амфибии, рептилии.
24. Эволюционная перестройка кровеносной системы позвоночных при переходе к наземно-воздушному образу жизни.
25. Эволюционные преобразования висцерального скелета позвоночных животных.
26. Прогрессивные изменения в покровах позвоночных животных в ряду рыбы – млекопитающие (птицы)
27. Адаптивные изменения покровов наземных позвоночных животных
28. Прогрессивные изменения в строении центральной нервной системы позвоночных животных
29. Морфологическая и функциональная характеристика органов чувств позвоночных животных
30. Особенности воды как среды обитания рыб. Миграции рыб как формы приспособительного поведения. Ориентация и ее возможные механизмы.
31. Биология размножения рыб.
32. Происхождение рыб и других низших хордовых.
33. Причины истощения рыбных ресурсов. Проблемы пресноводных и морских рыб. Рыборазведение. Охрана рыб.

34. Отряды современных амфибий, их характеристика, представители, распространение.
35. Особенности размножения и развития амфибий сопоставительно с рыбами. Плодовитость.
36. Экология амфибий. Условия существования и общее распространение. Питание. Хозяйственное значение. Охрана амфибий.
37. Происхождение и филогения амфибий.
38. Классификация современных рептилий и их распространение.
39. Годовой цикл жизни рептилий. Особенности поведения и географического распространения.
40. Особенности размножения рептилий, как первых сухопутных животных. Репродуктивная система, строение яйца, эмбриональное развитие.
41. География живородящих рептилий и их систематическая приуроченность.
42. Происхождение и филогения рептилий.
43. Биоценотическое и практическое значение рептилий и их охрана.

РАЗДЕЛ 2. ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (4 – ый семестр)

1. Биология питания птиц (набор кормов, техника и арена кормодобывания, смена кормов). Органы пищеварения.
2. Надотряд Древненёбные, или Палеогнаты (*Paleognathae*), птицы. Характеристика. Отряды. Представители. Распространение. Экология. Образ жизни.
3. Надотряд Типичные, или Новонёбные, птицы (*Neognathae*). Характеристика основных отрядов, представители, распространение, экология.
4. Экологические типы птиц, их адаптивные особенности.
5. Годовой цикл жизни у птиц, основные биологические периоды (зимовка, размножение, линька и др.), их приуроченность и адаптация к определенной сезонной обстановке.
6. Приспособление птиц к переживанию зимних условий.
7. Происхождение птиц. Основы их классификации.
8. Роль птиц в природе и жизни человека. Охрана птиц.
9. Особенности размножения однопроходных и сумчатых млекопитающих.
10. Основы классификации млекопитающих. Инфракласс Сумчатые звери, их филогения и распределение.
11. Отряды Плацентарных млекопитающих. Характеристика. Представители, распространение.
12. Годовой цикл у млекопитающих, его основные периоды, приспособления у млекопитающих для переживания неблагоприятных периодов (спячка, миграции и т.д.).
13. Экологические группы зверей и особенности их организации в связи с условиями жизни.
14. Пушные звери. Акклиматизация и реакклиматизация млекопитающих.
15. Происхождение и филогения млекопитающих.
16. Промысловое, лесохозяйственное и санитарно-эпидемиологическое значение зверей. Охрана млекопитающих. Красная Книга и её значение.

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

Основными формами текущего контроля являются: опрос, собеседование, практическая подготовка, ведение рабочей тетради, тестирование, доклад, презентация.

Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных критериев оценивания и форм отчетности отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 70 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые может получить студент на экза-

мене– 30 баллов.

Максимальная сумма баллов студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Шкала оценивания экзамена

Критерий оценивания	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	30
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	22
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	13
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	отлично
61 - 80	хорошо
41 - 60	удовлетворительной
0 - 40	неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН

6.1. Основная литература

1. Блохин, Г. И. Зоология / Г. И. Блохин, В. А. Александров. — 6-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 572 с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262463>
2. Дауда, Т.А. Зоология беспозвоночных : учеб. пособие для вузов / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 208с. – Текст: непосредственный
3. Дауда, Т. А. Зоология позвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211742>

6.2. Дополнительная литература

1. Анохина, Е. В. Зоология беспозвоночных животных : учеб.-метод. пособие / Е. В. Анохина, Е. П. Титова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 52 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105794.html>
2. Буруковский, Р. Н. Зоология беспозвоночных. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2020. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906109965.html>
3. Зеленовский, Н.В. Анатомия и физиология животных : учебник для вузов /Н.В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 368с. – Текст: непосредственный
4. Ильях, М. П. Зоология : курс лекций / М. П. Ильях, Б. К. Котти. - Москва: Ди-

- рект-Медиа, 2020. - 162 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449907899.html>
5. 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
6. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных : учебное пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 271 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/516448>
7. Машинская, Н. Д. Зоология позвоночных : учебное пособие для вузов / Н. Д. Машинская, Л. А. Конева, Р. В. Опарин. — Москва : Юрайт, 2023. — 213 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/519215>
8. Лизунова, И. И. Зоология позвоночных животных : учебно-методическое пособие / И. И. Лизунова, Е. П. Титова, Е. В. Анохина. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2019. — 56 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105795.html>
9. Резникова, Ж.И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных: учебник для вузов в 2-х ч. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2020. – Текст: непосредственный
10. Трофимова, О.В. Лабораторные работы по зоологии: учеб.-метод.пособие для вузов / О. В. Трофимова, Ю. И. Мануков, Е. В. Никифорова. - 2020. - 75с. – Текст: непосредственный

6.3.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. 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>
2. Боголюбов А.С., Кравченко М.В. Атлас-определитель пресноводных беспозвоночных животных России, CD определитель, Экосистема, 2011. <http://www.ecosystema.ru/04materials/guides/10water.htm>
3. 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>
4. Мануков Ю.И. «Зоология позвоночных животных». Электронный ресурс. Режим доступа: <http://vos2.mgou.ru/course/view.php?id=281>.
5. 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>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

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 – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.