

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.08.2026 15:03:08
Уникальный идентификатор:
6b5279da4e034bff679172803da5b10c9f2de2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано

и.о. декана факультета естественных наук

« 14 » 04 2026 г.

/Лялина И.Ю./

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 « 14 » 04 2026 г. № 6

Председатель УМКом /Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой общей биологии
и биоэкологии

Протокол от « 06 » 03 2026 г. № 8

Зав. кафедрой /Гордеев М.И./

Москва

2026

Авторы-составители:

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

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

Никифорова Е.В. старший преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Зоология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 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.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 31
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН 66
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 67
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 67
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 69

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.

Особенности реализации дисциплины (модуля):

Дисциплина реализуется на русском языке.

Дисциплина «Зоология» реализуется с применением электронной образовательной среды Университета, а также таких цифровых платформ и инструментов, как Яндекс Диск.

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 учебной практики (научно-исследовательская работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) и изучения дисциплин: «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
из них, в форме практической подготовки	16
Контактные часы на промежуточную аттестацию	9,2
Экзамен	1,2
Предэкзаменационная консультация	8
Самостоятельная работа	142
Контроль	38,8

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

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Общее количество	Из них, в форме практической подготовки
Раздел I. Зоология беспозвоночных			
Тема 1. Введение.	1	1	
Тема 2. Подцарство Одноклеточные животные (Protozoa)	2	8	2
Тема 3. Подцарство Многоклеточные животные (Metazoa)	1		
Тема 4. ТИП ПЛАСТИНЧАТЫЕ (PLACOZOA) ТИП ГУБКИ (SPONGIA, ИЛИ PORIFERA)	2	1	
Тема 5. ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ (COELENTERATA, ИЛИ CNIDARIA)	2	4	
Тема 6. ТИП ГРЕБНЕВИКИ, ИЛИ НЕСТРЕКАЮЩИЕ (ctenophora, или acnidaria)			
Тема 7. ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ (PLATHELMINTHES)	2	6	
Тема 8. ТИП ПЕРВИЧНОПОЛОСТНЫЕ, ИЛИ КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (NEMATHELMINTHES)	2	4	
Тема 9. ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ (ANNELIDA)	4	6	2
Тема 10. ТИП МОЛЛЮСКИ, ИЛИ МЯГКОТЕЛЫЕ (MOLLUSCA)	2	8	2
Тема 11. ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (ARTHROPODA)	2		
Тема 12. ПОДТИП ЖАБРОДЫШАЩИЕ (BRANCHIATA) Класс Ракообразные Crustacea.	2	4	
Тема 13. ПОДТИП ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ (TRILOBITOMORPHA) Класс Трилобиты (Trilobita)			
Тема 14. ПОДТИП ХЕЛИЦЕРОВЫЕ (CHELICERATA) Класс Паукообразные (Arachnida)	2	2	
Тема 15. ПОДТИП ТРАХЕЙНОДЫШАЩИЕ (TRACHEATA)	4	12	2

Класс Насекомые (Insecta)			
Тема 16. ТИП ИГЛОКОЖИЕ (ECHINODERMATA).			
ИТОГО:	28	56	8
Раздел II. Зоология позвоночных			
Тема 1. ТИП ХОРДОВЫЕ (CHORDATA).	1	2	
Тема 2. ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA).	1	2	
Тема 3. ПОДТИП ЛИЧИНОЧНОХОРДОВЫЕ (UROCHORDATA), ИЛИ ОБОЛОЧНИКИ (TUNICATA).	1	2	
Тема 4. ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA). Группа Анамнии (Anamnia). Н/Кл. Бесчелюстные (Agnatha). Класс Круглоротые (Cyclostomata).	2	2	
Тема 5. Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Черты организации и поведения челюстноротых. Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes).	2	4	2
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	2
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	2
Тема 17. Систематика современных млекопитающих.	2	2	
Тема 18. Экология млекопитающих. Происхождение и эволюция млекопитающих.	2	4	
ИТОГО:	30	56	8
Итого:	58	112	16

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 1. Подцарство Одноклеточные животные (Protozoa)	Освоить методы приготовления временных препаратов зоологических объектов и технику микроскопирования. Приготовить временный препарат с культурой туфельки.	2
Тема 2. Тип Членистоногие (Arthropoda) Подтип Жабродышащие (Branchiata) Класс Crustacea. Особенности ра-	Изучить строение тела речного рака. На вскрытом речном раке ознакомьтесь с топографией внутренних органов и их строением	2

кообразных как первично-водных членистоногих.		
Тема 2. <i>Tun</i> Членистоногие (<i>Arthropoda</i>). ПОДТИП ТРАХЕЙНОДЫШАЩИЕ (<i>TRACHEATA</i>) Класс Насекомые (<i>Insecta</i>)	Изучить типы личинок насекомых, развивающихся с полным метаморфозом	2
Тема 1. Тип моллюски, или мягкотелые (<i>Mollusca</i>)	Выявление экологических групп моллюсков и особенности их строения. Выявление приспособлений к расселению у малоподвижных видов. Изучение глосидиоза рыб и его профилактика.	2
Тема 5. Раздел Челюстноротые (<i>Gnathostomata</i>). Черты организации и поведения челюстноротых. Надкласс Рыбы (<i>Pisces</i>).	Формулирование значения морфологической организации вымерших кистеперых рыб в происхождении амфибий. Исследование биоценотического и хозяйственного значения рыб.	2
Тема 6. Надкласс Наземные или Четвероногие позвоночные (<i>Tetrapoda</i>). Класс Земноводные или Амфибии (<i>Amphibia</i>).	Морфофизиологический обзор класса. Прогрессивные черты организации. Обзор строения и основных черт жизнедеятельности. Популяционная организация.	2
Тема 7. Класс птицы (<i>Aves</i>)	Морфофизиологический обзор класса. Элементы рассудочной деятельности. Современные формы управления поведением массовых видов птиц, приносящих ущерб хозяйственной деятельности людей. Приспособления птиц к полету. Аэродинамика.	2
Тема 8. Класс Млекопитающие (<i>Mammalia</i>)	Характеристика класса млекопитающих как наиболее высокоорганизованных высших позвоночных животных. Прогрессивные черты организации. Эхолокация. Обзор строения и основных черт жизнедеятельности.	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Исследуемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Раздел I. Зоология беспозвоночных					

одцарство 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 Изучение теоретического материала. Изучение программного обеспечения для визуализации, сохранения, обработки и анализа цифровых изображений (Levenhuk ToupView, ImageProc и др.). Изучение программного обеспечения для выполнения самостоятельных работ. Изучение записей лекций, размещенных на платформе ЭОС, видеолекций, размещенных в открытом доступе (RuTube,.). Подготовка к занятиям. Подготовка заданий и проектов с использованием Open Office, Adobe Photoshop, Canva, цифровых определителей	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Тестирование
2. <i>Tun</i> Губки (<i>Spongia</i>) Губки - низшие многоклеточные животные	Основы классификации губок. Биология главных видов.	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	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. Особенности строения и симметрия тела типа Гребневики (<i>Ctenophora</i>)	6	Изучение теоретического материала. Изучение программного обеспечения для визуализации, сохранения, обработки и анализа цифровых изображений (Levenhuk ToupView, ImageProc и др.). Изучение	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Тестирование
4. Тип Плоские черви (<i>Plathelminthes</i>) Прогрессивные черты строения плоских червей по сравнению со строением кишечнополостных. Возникновение двусторонней симметрии и трехслойности.	Классификация плоских червей. Отличия моногенетических сосальщиков от дигенетических. Цепни как специализированные паразиты. Анализ жизненных циклов главнейших представителей плоских червей: печеночного сосальщика, свиного солитера, бычьего солитера, широкого лентеца, эхинококка. Профилактика фасциолеоза и цестодозов. Филогенетические связи плоских червей.	6	программного обеспечения для выполнения самостоятельных работ (Microsoft Office, Polaris Office, OnlyOffice, LibreOffice и др.) Изучение записей лекций, размещенных на платформе ЭОС, видеолекций, размещенных в	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	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	открытом доступе (RuTube). Подготовка к занятиям. Подготовка заданий и проектов с использованием	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование
6. Тип Кольчатые черви (<i>Annelidae</i>) Повышение уровня организации кольча-	Классификация кольчатых червей. Особенности организации олигохет как почвенных оби-	6		Основная и дополнительная литература,	Опрос и собеседование

рых червей по сравнению с плоскими и круглыми червями.	тателей. Роль олигохет в почвообразовательных процессах. Особенности строения пиявок. Размножение пиявок. Роль полихет в питании рыб и человека. Филогенетические связи кольчецов	
7. <i>Tun</i> Моллюски (<i>Mollusca</i>): Особенности внешнего строения представителей различных классов. Значение моллюсков как поставщиков сырья и продуктов питания человеку.	Классификация моллюсков. Основные представители отдельных классов моллюсков. Биология важнейших представителей. Экологические группы моллюсков, особенности их строения. Приспособление к расселению у малоподвижных видов. Филогенетические связи в типе <i>Mollusca</i> .	6
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
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
10. Подтип Хелицеро-вые (<i>Chelicerata</i>). Класс Паукообразные (<i>Arachnoidea</i>). Особенности организации хелицеро-вых.	Класс <i>Merostomata</i> . Мечехвосты как древнейшие водные хелицеро-вые. Современные мечехвосты. Значение меростомовых для понимания происхождения паукообразных	6
11. Подтип Трахейнодышащие (<i>Tracheata</i>). Морфологические приспособления трахейнодышащих в связи с жизнью в назем-	Класс <i>Myriapoda</i> Образ жизни и особенности организации многоножек. Участие их в процессах почвообразования.	6

ресурсы Internet	ние, тестирование
Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, доклад
Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование
Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование
Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, реферат
Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Тестирование

ных условиях.					
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		Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	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 иглокожих.	6		Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование
Раздел II. Зоология позвоночных					
1. ТИП Хордовые (<i>CHORDATA</i>). ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (<i>ACRANIA</i>).	Происхождение хордовых. Бесчерепные как наиболее примитивные хордовые. Развитие ланцетника — основа для понимания ранних этапов филогенеза хордовых животных.	6		Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование
2. ПОДТИП ЛИЧИНОХОРДОВЫЕ (<i>UROCHORDATA</i>), ИЛИ ОБОЛОЧНИКИ (<i>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	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой Изучение теоретического материала. Изучение программного обеспечения для визуализации, сохранения, обработки и ана-	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование

	Бесчерепных с другими подтипами Хордовых животных (подтип Оболочники, подтип Позвоночные).		лиза цифровых изображений (Levenhuk ToupView, ImageProc и др.). Изучение программного обеспечения для выполнения самостоятельных работ Изучение записей лекций, размещенных на платформе ЭОС, видеолекций, размещенных в		
3. ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA). Группа Анамнии (Anamnia).	Позвоночные — прогрессивная ветвь хордовых животных. Основные черты организации позвоночных. Важнейшие этапы морфоэкологической и морфофизиологической эволюции позвоночных. Класс Щитковые — вымершие Бесчелюстные. Морфологическая близость щитковых к современным представителям этой группы.	6		Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование
4. Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Черты организации и поведения челюстноротых. Надкласс Рыбы (Pisces). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). Класс Костные рыбы (Osteichthyes).	Черты организации и поведения челюстноротых. Оценка прогрессивных морфологических особенностей группы в связи с усилением активности в среде обитания и возможностью их последующей прогрессивной эволюции. Черты организации рыб как первичноводных челюстноротых. Характеристика хрящевых рыб как первичночелюстных, сочетающей черты примитивной организации (скелет, жаберный аппарат и др.) с прогрессивными особенностями (нервная система, размножение). Общий обзор черт морфологической организации. Характеристика костных рыб как вторичночелюстных. Пути образования костного скелета. Особенности строения на при-	6	открытом доступе (RuTube). Подготовка к занятиям. Подготовка заданий и проектов с использованием цифровых определителей.	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование.

	мере костистых рыб. Механизмы сигнализации и локации. Многочисленность и многообразие в связи с различными условиями существования.	
5. Систематика современных костных рыб. Происхождение рыб.	Систематика современных хрящевых и костных рыб. Бесчелюстные и челюстноротые, как направления эволюции позвоночных животных. Девонские панцирные рыбы — возможные предковые группы хрящевых и костных рыб. Значение морфологической организации вымерших кистеперых рыб в происхождении амфибий. Биоценотическое и хозяйственное значение рыб. Роль отечественных ученых в развитии промысловой ихтиологии. Аквариумное рыборазведение.	6
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).	6

Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование
Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование

	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.	
7. Позвоночные с зародышевыми оболочками (<i>Amniota</i>). Класс Пресмыкающиеся (<i>Reptilia</i>). 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 амниот. Приспособительные к наземному существованию особенности морфофизиологической организации рептилий. Особенности поведения. Специфика морфофизиологической организации в различных систематических группах рептилий. Систематика современных пресмыкающихся. Разнообразие древних пресмыкающихся. Первичные рептилии — котилозавры. Направления эволюции древних рептилий: анапсидные, синапсидные, эвриапсидные, диапсидные. Динозавры — процветающая группа рептилий мезозоя. Вероятные пути возникновения и эволюции черепах, крокодилов, первоящеров,	6

Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование

	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. Класс Птицы (Aves). <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. Современные представления о происхождении птиц. Адаптивная радиация и разнообразие птиц кайнозойской эры. Некоторые вымершие группы птиц: эиорнисы, моа, диатримы, дронг. Современные формы управления поведением массовых видов птиц, приносящих ущерб хозяйственной деятельности людей.	8

Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование

	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. Класс Млекопитающие (Mammalia). Систематика современных млекопитающих.	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, особенности строения. Полифункциональность дыхательной системы. Органы кровообращения. Особенности организации. Зависимость работы дыхательной и кровеносной систем от образа жизни и размеров тела млекопитающих.	8		Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet Опрос и собеседование, тестирование

	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. Биоэкологическое 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, обеспечивающие прогрессивную эволюцию млекопитающих. Многобугорчатые. Трехбугорчатые. Основные линии исторического развития млекопитающих.	6	Самостоятельное исследование, работа с учебной литературой	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Опрос и собеседование, тестирование

	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 зоологии для разработки и	1. Доклад и презентация, в том числе, с использованием Интернет-ресурса tebestudent.ru, http://biodat.ru и др. 2. Опрос и собеседование, в том числе, с использованием цифрового инструмента и др. 3. Ведение рабочей тетради/альбома. 4. Коллоквиум 5. Тест, в том числе, с использованием платформы Online Test Pad и др.	Шкала оценивания доклада и презентации. Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания рабочей тетради/альбома. Шкала оценивания коллоквиума Шкала оценивания тестирования

			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	1. Доклад и презентация, в том числе, с использованием Интернет-ресурса tebestudent.ru и др. 2. Опрос или собеседование, в том числе, с использованием цифрового инструмента и др. 3. Ведение рабочей тетради/альбома. 4. Тест, в том числе, с использованием платформы Online Test Pad и др. 4. Составление филогенетической принадлежности, в частности программ в режиме реального времени (MicrobeTrace, RAxML-NG, TREE-PUZZLE и др.)	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания рабочей тетради/альбома. 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 до-	1. Доклад и презентация, в том числе, с использованием Интернет-ресурса tebestudent.ru и др. 2. Опрос и бесе-	Шкала оценивания опроса и собеседования

			стижений и исследований в области зоологии; - Составные цифровые компоненты образовательной среды, существенные характеристики образовательной среды, возможности образовательной среды для достижения качества учебно-воспитательного процесса с использованием цифровых образовательных средств - основные российские и зарубежные информационно-справочные (КиберЛенинка), образовательные системы (1С: Биологический конструктор, Microsoft Office/Open Office), в том числе цифровые базы данных (РИНЦ, NCBI, BOLD, BacDive); - основы и способы применения базовых цифровых технологий (сервисы 3D-моделирования SketchUp, 3D Slash и Tinkercad), а также основные современные отечественные цифровые продукты и их зарубежные «аналоги».	дование, в том числе, с использованием цифрового инструмента и др. 3. Коллоквиум 4. Тест, в том числе, с использованием платформы Online Test Pad и др. 5. Ведение рабочей тетради/альбома. 6. Составление филогенетической принадлежности, в частности программ в режиме реального времени (MicrobeTrace, RAxML-NG, TREE-PUZZLE и др.)	ния. Шкала оценивания рабочей тетради/альбома. Шкала оценивания коллоквиума Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.
продвину- тый	1.Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<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 сре-	1. Доклад и презентация, в том числе, с использованием Интернет-ресурса tebestudent.ru и др. 2. Опрос, в том числе, с использованием цифрового инструмента и др. 3. Тест, в том числе, с использованием платформы Online Test Pad и др. 4. Ведение рабочей тетради/альбома. 5. Дистанционный учёт птиц на любых территориях, в том числе и за рубежом (eBird, База данных "Онлайн дневники	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания рабочей тетради/альбома. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания	

			ды; осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения; - использовать некоторые возможности образовательной среды в учебно-воспитательном процессе; качественно провести преподаваемый учебный предмет; разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде; осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения с использованием электронных образовательных платформ; получать, хранить и перерабатывать информацию в основных программных средах и компьютерных сетях; - качественно провести преподаваемый учебный предмет; достигнуть положительного результата в процессе обучения и воспитания посредством использования возможностей образовательной среды; находить и критически анализировать информацию с помощью цифровых информационных (РИНЦ, NCBI, BOLD, BacDive, RuTube, КиберЛенинка и др.) и образовательных платформ (Moodle, Online Test Pad), необходимую для решения поставленной задачи; использовать цифровые системы (RuTube, Яндекс телемост, Яндекс.Диск) как вспомо-	наблюдений птиц")	доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания практической подготовки
--	--	--	---	--------------------------	--

			гательный инструмент образовательного процесса. <i>Владеть:</i> - навыками организации педагогического процесса с использованием современных образовательных технологий; - навыками поиска информации о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать; - методами научно-педагогического исследования в предметной области; методами поиска информации, в том числе с помощью цифровых информационных (РИНЦ, NCBI, BOLD, BacDive, RuTube, КиберЛенинка и др.) и образовательных систем (Moodle, Online Test Pad), необходимой для решения поставленной задачи; - современными цифровыми информационными платформами и образовательными инструментами, в частности, RuTube, Яндекс.телемост и др.		
--	--	--	--	--	--

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

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

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

60-80% - «хорошо» (6-8 баллов);

80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

Шкала оценивания опроса и собеседования

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

Максимальное количество баллов – 10 (по 2 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения рабочей тетради/альбома

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 – 10 баллов.

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	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

Максимальное количество баллов – 10 (по 2 балла за каждый доклад).

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 лабораторные исследования в количестве от 1 до 3	2
Низкая активность на практической подготовке, лабораторное исследование не выполнялось	0

Максимальное количество баллов – 10 (по 2 балла за каждую практическую подготовку).

Шкала оценивания презентации

Критерии оценивания	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

Максимальное количество баллов – 10 (по 2 балла за каждую презентацию).

Шкала оценивания коллоквиума

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).

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

Примерные темы практической подготовки.

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

Тематика лабораторных занятий, рабочей тетради (альбома)

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 парамиллона; б) зарисовать строение колонии вольвокс и участок колонии при большом увеличении; в) зарисовать строение трипаносомы. Обозначить жгутик, ундулирующую мембрану, ядро, кинетопласт, кинетосому. Д.З.: 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 наблюдать последовательные стадии развития внутриклеточных паразитов: кокцидий и малярийного плазмодия. 3. Зарисовать строение грегарины, сизигий грегариин. Обозначить: пелликула, эктоплазма, эндоплазма, ядро, дейтомерит, протомерит, зерна парагликогена. Зарисовать стадии развития кокцидий.	Микроскоп, часовые, предметные стекла, пипетка, физиологический раствор, иммерсионное масло, микропрепараты грегариин, кокцидий, малярийного плазмодия, личинки мучного хрущака. Таблицы: строение грегарины, развитие грегарины, жизненный цикл малярийного плазмодия, кокцидий, ультратонкое строение 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, щупальца, гонангий, бластостиль, гонотека, медузоидные почки, ствол колонии, тека. Д.З.: Зарисовать в альбом цикл развития сцифоидных медуз.	Микроскоп, бинокляр. Микропрепараты гидры, продольного и поперечного срезов, обелии. Таблицы: гидра, жизненный цикл обелии, строение морского гидроидного полипа, строение гидроидной медузы.

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, семяизвергательный канал, семенники, каналы выделительной системы. Д.З.: Изучить и зарисовать в альбом жизненный цикл аскариды.	Бинокляр, препараты: гермафродитный и зрелые членики бычьего цепня и широкого лентеца, головки ленточных червей, цистецерк, коллекция. Таблицы: свиной солитер, покровы ленточных червей, типы финн, широкий лентец, эхинококк

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 червя. Рассмотреть и зарисовать строение	Бинокляр, фиксированные дождевые черви, препарат поперечного среза дождевого червя, препарат поперечного среза пиявок, ванночки, препаровальные наборы и иглы. Таблицы: дождевой червь, строение пи-

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.	явки, 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.	Набор постоянных влажных препаратов каракатицы, осьминога. Таблицы: стро-

Зарисовать внешний вид каракатицы и осьминога, обозначив голову, туловище, щупальца, присоски на щупальцах, ловчие щупальца, глаза, воронку, плавник, рот, мантийную щель.	ение каракатицы, нервная система.
--	-----------------------------------

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.	Бинокуляр, 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, хвата-	Бинокуляр. Коллекция насекомых (жужелица, медведка, плавунец, богомол, кузнечик), микропрепараты ротовых аппаратов. Таблицы: строение грызущего, сосущего, колюще-сосущего, лижущего, грызуще-лижущего ротовых аппаратов.

тельной, копательной конечностей насекомых.	
Внутреннее строение насекомых Изучить внутреннее строение черного таракана. Вскрыть черного таракана. Рассмотреть, зарисовать пищеварительную, кровеносную, дыхательную, половую, нервную системы таракана.	Бинокляр, усыпленные черные тараканы, препаровальные ванночки, иглы, булавки, ножницы. Таблицы: внутреннее строение 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 (CEPHALOCHORDATA)

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 иглы, ванночки. 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 системы миноги.	Лупы, бинокляр. Влажные препараты разрезов миноги. Препаровальные иглы, ванночки. 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.	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты: щука, окунь плотва. Раздаточные наборы скелета 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 пояса.	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 внутренних органов, бесхвостых земноводных. 4. Изучить и зарисовать мочеполовую систему самца и самки лягушки. 5. Зарисовать схему строения кровеносной системы лягушки. 6. Изучить особенности строения скелета лягушки. 7. Зарисовать череп (вид сверху, вид снизу), позвоночник, плечевой пояс и переднюю конечность, тазовый пояс и заднюю конечность лягушки.	Ванночки, препаровальные наборы и иглы. Влажные препараты травяной или остромордой 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 (MAMMALIA)

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:

- Функции сократительной вакуоли:
 - выведение непереваренных остатков пищи;
 - выведение жидких продуктов обмена;
 - осморегуляция.
- В состав трехчленной паразитарной системы трансмиссивного заболевания – Сонной болезни – входят:
 - трипаносома – муха цеце – антилопы;
 - трипаносома – слепни – антилопы;
 - трипаносомы – комары – зебры;
- Согласно гипотезам о происхождении многоклеточных предками многоклеточных были:
 - саркодовые;
 - жгутиконосцы;
 - многоядерные инфузории.
- 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 мирации.
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) аутостилический.
- 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 гидротермическая 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 темы и вопросы коллоквиумов

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Коллоквиум № 1

Подцарство ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ или ПРОСТЕЙШИЕ

1. Строение тела простейших, его дифференциация, представление об органеллах. Типы движения простейших.
2. Саркодовые. Общая характеристика класса. Основные представители. Амебоидное движение. Фораминиферы. Размножение фораминифер. Их роль в природе. Лучевники 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 Инфузории – как наиболее высокоорганизованные простейшие. Общая характеристика типа. Размножение инфузорий. Конъюгация. Многообразие инфузорий.
5. Филогения простейших.
6. Значение простейших в природе

Коллоквиум № 2

ПЛОСКИЕ И КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ.

1. Двусторонне - симметричные животные. Теории происхождения плоских червей.
2. Общая характеристика плоских червей на примере свободноживущих ресничных червей. Повышение уровня организации по сравнению с кишечнотелостными. Кожно-мускульный мешок и паренхима. Пищеварительная, строение выделительной системы, ее функции; эволюция нервной системы; строение половой системы, размножение и регенерация.
3. Прогрессивные черты организации первичнотелостных животных.
4. Класс Нематоды. Общая характеристика класса. Распространение и образ жизни нематод. Нематоды – паразиты растений и животных. Жизненные циклы аскариды, трихинеллы, ришты.

Коллоквиум № 3

КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

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

Коллоквиум № 4

МОЛЛЮСКИ

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

Коллоквиум № 5

РАКООБРАЗНЫЕ

1. Ракообразные как первичноводные животные.

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

п/т ТРИЛОБИТООБРАЗНЫЕ

1. Общая характеристика. Особенности внешнего строения и развития.

п/т ХЕЛИЦЕРОВЫЕ

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

Коллоквиум № 6

Класс НАСЕКОМЫЕ

1. Черты внешнего строения насекомых, связанные с полетом и наземными условиями существования.
2. Модификация элементов ротового аппарата грызущего типа на примере шмеля, бабочки, комара, мухи.
3. Внутреннее строение насекомых
4. Органы чувств насекомых, их строение.
5. Эмбриональное развитие насекомых.
6. Постэмбриональное развитие насекомых. Типы метаморфоза. Гормоны насекомых.
7. Отряды насекомых с неполным превращением. Представители, их значение.
8. Отряды насекомых с полным превращением. Представители, их значение.
9. Полезные виды насекомых.

ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

Коллоквиум №1

Тип CHORDATA (Хордовые)

Подтип ACRANIA (Бесчерепные)

Подтип TUNICATA, SEU UROCHORDATA (Оболочники, или Личиночнохордовые)

ТИП ХОРДОВЫЕ (Chordata)

1. Характеристика животных, относящихся к типу Хордовые?
2. Оригинальные черты организации хордовых?
3. Место хордовых в царстве животных?
4. Происхождение хордовых животных?
5. В связи с какими особенностями строения представителей класса перистожаберные (Pterobranchia) и кишечнодышащие (Enteropneusta) относят к типу полухордовые?

вые (Hemichordata)?

6. Значение хордовых в трофических цепях, круговороте веществ и энергии в природе и в жизни людей.

ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA)

1. Примитивные и адаптивные черты организации ланцетника?
2. Организация и строение ланцетника: внешний вид, покровы, скелет и мускулатура.
3. Нервная система и органы чувств.
4. Пищеварительная система и питание.
5. Дыхательная система и дыхание.
6. Строение кровеносной системы ланцетника.
7. Выделительная система.
8. Размножение и индивидуальное развитие ланцетника?
9. Почему знания о размножении и развитии ланцетника являются основой для понимания ранних этапов филогенеза хордовых животных.
10. Особенности строения ланцетника, сближающие его с беспозвоночными животными.
11. Распространение, экология и биология современных бесчерепных.

ПОДТИП ЛИЧИНОЧНОХОРДОВЫЕ (UROCHORDATA), ИЛИ ОБОЛОЧНИКИ (TUNICATA)

1. Почему оболочников относят к типу хордовые?
2. Строения кровеносной системы оболочников?
3. Класс Асцидии. Черты организации. Систематика, экология биология, распространение. Особенность химического состава крови асцидий.
4. Дыхание асцидий. Как происходит газообмен?
5. Характеристика бесполого и полового размножения асцидий?
6. Особенности строения личинки асцидий.
7. Класс Сальпы. Черты организации и строение. Систематика, экология биология, распространение.
8. Особенность метагенеза бочёночника (*Doliolum*)?
9. Класс Аппендикулярии. Черты организации и строение. Систематика, экология биология, распространение.
10. 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).

Коллоквиум №2

Класс КРУГЛОРОТЫЕ (Cyclostomata)

1. Морфологическая и биологическая характеристика круглоротых как наиболее примитивных современных позвоночных, специализированных в связи с полупаразитическим образом жизни.
2. Внешний вид и покровы.
3. Скелет и мускулатура.
4. Пищеварительная система.
5. Дыхательная система.
6. Кровеносная система.
7. Выделительная система.
8. Половая система.
9. Особенности размножения и развития миноги.
10. Нервная система и органы чувств.
11. Современные отряды круглоротых: Миноги (*Petromyzoniformes*) и Миксины

(Muxiniformes). Распространение и хозяйственное значение.

Коллоквиум №3

НАДКЛАСС РЫБЫ (Pisces) КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ (Chondrichthyes)

1. Черты организации рыб как первичноводных челюстноротых.
2. Общая характеристика хрящевых рыб как первичночелюстных. Общий обзор черт морфологической организации.
3. Систематика современных хрящевых рыб. Основные надотряды, отряды, семейства. Представители, черты организации, распространение и экология. Промысловое значение.
4. Морфологическая характеристика и покровы.
5. Скелет и мускулатура.
6. Пищеварительная система.
7. Дыхательная система.
8. Кровеносная система.
9. Выделительная система.
10. Половая система.
11. Особенности размножения и развития.
12. Нервная система и органы чувств.

Класс КОСТНЫЕ РЫБЫ (Osteichthyes)

1. Общая характеристика костных рыб как вторичночелюстных.
2. Многочисленность и многообразие в связи с различными условиями существования.
3. Систематика современных костных рыб. Подкласс Лопастеперые или Хоанодышащие (Sarcopterygii). Надотряд Двоякодышащие (Dipnoi). Черты прогрессивной организации и специализации. Отряд Рогозубообразные (семейства Однолегочные и Двулегочные). Основные представители, экология, распространение. Надотряд Кистеперые рыбы (Crossopterygii). Черты организации на примере целоканта — латимерии. Особенности строения, распространения.
4. Систематика современных костных рыб. Подкласс Лучеперые (Actinopterygii). Надотряд Ганоидные рыбы (Ganoidomorpha). Надотряд Костистые рыбы (Teleostei). Основные отряды семейства, их признаки. Представители, черты организации, распространение и экология.
5. Морфологическая характеристика и покровы.
6. Скелет и мускулатура. Пути образования костного скелета.
7. Пищеварительная система.
8. Дыхательная система.
9. Кровеносная система.
10. Выделительная система.
11. Половая система.
12. Особенности размножения и развития. Половой диморфизм. Сроки размножения. Плодовитость. Забота о потомстве. Рост и возраст рыб.
13. Нервная система и органы чувств. Механизмы ориентации и навигации; сигнализации и локации.
14. Экология рыб.
15. Условия жизни рыб в водной среде (температура, химизм, движение и т.д.).
16. Жизненный цикл рыб. Миграции. Причины миграций.
17. Межвидовые и внутривидовые взаимоотношения у одиночно живущих и стайных рыб. Популяционная структура стада рыб.
18. Биоценотическое и хозяйственное значение рыб.

Коллоквиум №4

ЗЕМНОВОДНЫЕ ИЛИ АМФИБИИ (Amphibia)

1. Характеристика класса в связи с земноводным образом жизни.
2. Систематика класса. Характеристика основных отрядов. Представители. Черты организации, биологии и распространения.
3. Внешний вид и покровы амфибий.
4. Типы передвижений амфибий.
5. Скелет и мускулатура.
6. Пищеварительная система амфибий.
7. Дыхательная система амфибий.
8. Кровеносная система амфибий.
9. Выделительная система амфибий.
10. Половая система амфибий.
11. Размножение и развитие амфибий. Метаморфоз.
12. Нервная система и органы чувств.
13. Экология амфибий. Распространение амфибий и факторы среды его ограничивающие. Особенности поведения и популяционная организация. Образ жизни. Годовой цикл жизни амфибий.
14. Биоценотическое и практическое значение земноводных. Практическое значение амфибий для сельского, лесного, рыбного, охотничьего хозяйства.
15. Охрана амфибий. Виды амфибий, внесенные в Красную Книгу МСОП и РФ. Местная фауна амфибий и ее охрана.

Коллоквиум №5

Класс ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ ИЛИ РЕПТИЛИИ (Reptilia)

1. Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособительные к наземному существованию особенности морфофизиологической организации рептилий. Особенности поведения. Специфика морфофизиологической организации в различных систематических группах рептилий.
2. Систематика современных пресмыкающихся. Подкласс Анапсиды (Anapsida). Отряд Черепахи (Chelonia). Особенности организации. Классификация. Важнейшие представители, их биология и распространение.
3. Систематика современных пресмыкающихся. Подкласс Лепидозавры (Lepidosauria). Отряд Клювоголовые (Rhynchocephalia). Примитивность организации, биология, распространение. Отряд Чешуйчатые (Squamata). Главнейшие семейства и представители. Черты организации, биология, распространение.
4. Систематика современных пресмыкающихся. Подкласс Архозавры (Archosauria). Отряд Крокодилы (Crocodylia). Особенности организации. Прогрессивные черты строения. Важнейшие виды, их биология и распространение.
5. Внешний вид и покровы.
6. Скелет и мускулатура. Типы передвижений.
7. Пищеварительная система.
8. Дыхательная система.
9. Кровеносная система.
10. Выделительная система.
11. Половая система.
12. Размножение и развитие. Адаптация к наземному образу жизни: внутреннее оплодотворение, строение яйца, яйцевые и зародышевые оболочки. Зависимость особенностей размножения от условий обитания. Плодовитость. Живорождение.
13. Нервная система и органы чувств.

14. Экология пресмыкающихся. Распространение и факторы среды его ограничивающие. Особенности поведения и популяционная организация рептилий. Образ жизни. Годовой цикл.
15. Биоценотическое и практическое значение. Использование яда змей в медицине.
16. Охрана и воспроизводство рептилий. Виды рептилий, внесенные в Красную Книгу МСОП и РФ. Местная фауна рептилий и ее охрана.

Коллоквиум №6

Класс ПТИЦЫ (Aves)

1. Общая характеристика птиц как высокоорганизованной и специализированной ветви высших позвоночных животных: теплокровность и механизмы терморегуляции, особенности метаболизма; уровень организации центральной нервной системы и органов чувств, усложнение поведения; основные морфофизиологические адаптации к полету; особенности размножения.
2. Покровы и их производные.
3. Мускулатура. Особенности строения скелета.
4. Специфика строения органов пищеварения. Экологическая специализация птиц (пищевая, репродуктивная, биоценотическая). Питание, набор кормов, морфофизиологические адаптации к питанию.
5. Органы дыхания, их строение, механизм дыхания, полифункциональность дыхательной системы.
6. Органы кровообращения, их строение и функционирование.
7. Органы выделения, их строение и функционирование.
8. Половая система — строение и особенности функционирования. Особенности строения яйца птиц. Прогрессивные черты в размножении и эмбриональном развитии птиц. Возраст половой зрелости, половой диморфизм, взаимоотношения полов. Птицы открыто- и закрытогнездящиеся, колониальные и территориальные.
9. Нервная система птиц: особенности отделов головного мозга. Строение и функциональные возможности органов чувств. Звукообразование. Эхолокация. Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительного поведения птиц в сравнении с рептилиями. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у птиц.
10. Птицы различных местообитаний.
11. Сезонные явления в жизни птиц. Гнездование. Выкармливание и развитие птенцов. Плодовитость. Линька. Сезонные миграции.
12. Гнездовой консерватизм. Гнездовой паразитизм и его распространение.
13. Биоценотическое и практическое значение, рациональное использование и охрана птиц.

Коллоквиум №7

Класс МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (Mammalia)

1. Общая характеристика класса млекопитающих. Прогрессивные черты организации.
2. Покровы, их строение и производные: полифункциональность, их роль в терморегуляции, в химической сигнализации.
3. Особенности мускулатуры. Скелет: черты строения, разнообразие адаптивных изменений в различных отделах.
4. Органы пищеварения: строение, специфика работы различных отделов, изменения в связи с кормовой специализацией.
5. Органы дыхания, особенности строения. Полифункциональность дыхательной системы.
6. Органы кровообращения. Особенности организации. Зависимость работы дыха-

- тельной и кровеносной систем от образа жизни и размеров тела млекопитающих.
7. 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.
 8. Органы выделения, специфика строения и функционирования.
 9. Органы воспроизведения. Плацента. Особенности эмбрионального развития в разных группах млекопитающих, связанные с живорождением.
 10. Экологические группы зверей и особенности их организации в связи с условиями жизни.
 11. Годовой цикл жизни, приспособления к переживанию неблагоприятных условий (спячка, миграции, запасаения кормов, ожирение, линька).
 12. Биоценотическое и практическое значение млекопитающих. Место различных групп млекопитающих в трофических цепях.
 13. Охрана млекопитающих. Виды Красной Книги МСОП и РФ.

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 размножения у саркодовых, жгутиковых и инфузорий.
3. Саркодовые: отличительные особенности. Амебы, Раковинные амебы, Фораминиферы. Лучевики и Солнечники. Особенности строения, размножения и образа жизни.
4. Общая характеристика строения Жгутиковых. Строение жгутика и его функции. Типы питания, размножения. Значение жгутиковых для понимания единства происхождения органического мира.
5. Растительные жгутиконосцы. Особенности их питания и специфика организации.
6. Животные жгутиконосцы. Паразитические кинетопласты. Трипаномы и лейшмании; особенности их размножения, заболевания, вызываемые ими.
7. Тип Споровики или Апикомплекс. 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 кишечнотелыми.
 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 первичнотелых червей. Особенности строения покровов, мускулатуры, пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем.
 30. Нематоды. Общая характеристика класса. Распространение. Образ жизни. Возникновение паразитизма у нематод.
 31. Нематоды паразиты растений и животных. Патогенные для человека нематоды. Жизненные циклы.
 32. Кольчатые черви, их высокий уровень организации и активности по сравнению с плоскими и круглыми червями.
 33. Тип Кольчатые черви. Метамерия. Покровы и мускулатура. Возникновение, развитие и функции целома. Кровеносная система.
 34. Многощетинковые кольчецы. Особенности организации. Размножение и развитие. Практическое значение.
 35. Многощетинковые кольчецы. Бесполое и половое размножение. Особенности дробления. Эмбриональное и постэмбриональное развитие; личинки, метаморфоз, рост.
 36. Малощетинковые кольчецы. Отличия в строении, в связи с переходом к жизни в почве и грунте пресных водоемов.
 37. Роль дождевых червей в процессах почвообразования.
 38. Пиявки. Особенности организации пиявок в связи с их хищническим и полупаразитическим образом жизни.

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/альбома, тестирование, доклад, презентация, коллоквиум.

Требования к экзамену.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проходит в форме устного собеседования по вопросам.

На экзамене обучающийся должен давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

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

Максимальная сумма баллов, которые может получить студент на экзамене – 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,	30

Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	
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. Кошцаев. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 208с. – Текст: непосредственный
3. Дауда, Т. А. Зоология позвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кошцаев. — 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: Директ-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>
6. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com>
7. ООО «Электронное издательство Юрайт» <https://urait.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Open Office

Kaspersky Endpoint Security

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

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: комплект учебной мебели, доска, технические средства обучения (проектор подвесной, компьютер стационарный - моноблок);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета. Персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета. Доска. Программное обеспечение: Лицензионное программное обеспечение: Зарубежное: Microsoft Windows, Microsoft Office Отечественное: Kaspersky Endpoint Security Свободно распространяемое программное обеспечение: Зарубежное: Google Chrome, 7-zip Отечественное: ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей) Информационные справочные системы: система «КонсультантПлюс» Профессиональные базы данных: fgosvo.ru pravo.gov.ru;

- помещение для самостоятельной работы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспечено доступом к электронно-образовательной среде Университета, Комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска, проектор подвесной.