

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Зоология»**

Направление 06.03.01 Биология  
(уровень бакалавриата)

Профиль подготовки  
Биоэкология

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г., № 944, учебным планом подготовки бакалавра по направлению *06.03.01 Биология профиль «Биоэкология»*, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30.04.2020 г.)

Составители: к.б.н., доцент каф.зоологии и биоэкологии Багаева У.В.

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. – 72 часа.

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	-
Семестр	1	-
Лекции	18 час.	-
Практические (семинарские) занятия	-	-
Лабораторные занятия	36 час.	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	54 час.	-
Самостоятельная работа	18 час	-
Курсовая работа	-	-
<b>Форма контроля</b>		
Экзамен	-	-
Зачет	1 семестр	-
Общее количество часов	72 ч	-

## 2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Зоология» являются знакомство студентов с разнообразием животного мира, основами анатомии, морфологии, физиологии, эмбриологии, систематики, экологии, эволюции животных и их значением в биосфере, необходимое для формирования научного мировоззрения.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Зоология» (Б1.Б.14.04) реализуется в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и предназначена для студентов 1 курса (1 семестр), обучающихся по направлению 06.03.01 Биология, профиль «Биоэкология».

Курс «Зоология» входит в число фундаментальных дисциплин биологического образования.

Нацеленность зоологии на изучение многообразия животного мира как функциональной целостности обеспечивает ей центральное положение в обсуждении важнейших общепрограммических проблем, касающихся организации жизни в масштабах планеты. Требованиями к входным знаниям для освоения дисциплины «Зоология» являются знания, приобретенные в средней школе, при освоении предмета «Биология», разделов «Зоология» и «Общая биология».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения дисциплины, закрепляются на учебных практиках по ботанике и зоологии и являются предшествующей для изучения дисциплин: «Гистология», «Зоология позвоночных», «Биология размножения и развития», «Большой практикум по зоологии», «Гидробиология» (проектная деятельность), «Эволюционная анатомия животных», «Общая энтомология» и др.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

**Знать:** основные характеристики жизни, важнейшие биологические процессы, происходящие на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи;

**Уметь:** использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании;

**Владеть:** навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Процесс изучения дисциплины «Зоология» направлен на формирование следующих компетенций:

***общепрофессиональные компетенции (ОПК):***

- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

***профессиональными компетенциями (ПК)***

***научно-исследовательская деятельность:***

- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

***научно-производственная и проектная деятельность:***

- способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4);

Общим средством контроля является введенная в университете балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов специалитета и направлений бакалавриата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- особенности организации различных классов животных, биологию отдельных видов, процессов их жизнедеятельности (ОПК-3);
- основы систематики животных (ОПК-3);
- хозяйственное значение различных групп животных (ОПК-3);
- методы профилактики паразитарных заболеваний и борьбы с ними (ОПК-3, ПК-4);
- значение животных в биогеоценозах (ОПК-3);

**Уметь:**

- самостоятельно работать с научной литературой по зоологии (ОПК-6);
- определять представителей беспозвоночных и позвоночных, фиксировать и препарировать животных (ОПК-3, 6);
- применять теоретические знания в области зоологии, в исследовании и охране животного мира (ПК-1, 4);
- применять полученные при изучении курса знания при выполнении конкретных работ практического и теоретического плана по зоологии (ОПК-6, ПК-1, 4).

**Владеть:**

- основными терминами и понятиями зоологии (ОПК-3);
- методами культивирования животных (ОПК-6, ПК-1, 4);
- методами наблюдения, классификации и описания (ОПК-3);
- навыками научно-исследовательской работы, препарирования животных, изготовления препаратов (ОПК-6, ПК-1).

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализ ситуаций, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

### Таблица 1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
		л	лаб	Содержание	Часы		min	max		
1	Введение. Основные свойства живых организмов. П/ц. Одноклеточные. Классификация	2		История развития представлений о животных: с доаристотелевских времен до наших дней. Классификация животных, понятие о естественной системе и представление о главных систематических категориях (вид, род, семейство, отряд, класс, тип).	1,5	Устный опрос. Проверка конспектов и рабочих тетрадей. Коллоквиум	0	5	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-4	[1], [6], [7], [9], [10], [13]
1	Строение микроскопа. Техника микроскопирования.		2	Строение кишечной амебы, раковинных корненожек, растительных и животных жгутиковых, грегарины, кокцидий, малярийного плазмодия.						
2	Морфология одноклеточных, представителей кл. Саркодовые и Жгутиковые		2	Строение кишечной амебы, раковинных корненожек, растительных и животных жгутиковых, грегарины, кокцидий, малярийного плазмодия.						
3	П/ц. Многоклеточные (Metozoa). Низшие многоклеточные.	2		Современные представления о положении микроспоридий и миксоспоридий в системе животного мира.	2	Устный опрос. Проверка конспектов и рабочих тетрадей Коллоквиум	0	5	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-4	[1], [6], [7], [9], [10], [13]
3	Морфология одноклеточных, представителей кл. Споровики, т. Инфузории.		2	т/г. Пластинчатые, Губки, Кишечнополостные, Гребневики.						
4	Анатомическая организация низших многоклеточных на примере губок.		2	Анатомическое строение гидроидных, сцифомедуз, коралловых полипов. Метагенез. Роль книдарий и гребневиков в морских экосистемах.						
5	Типы плоские, круглые, кольчатые черви.	2		Особенности строения Киноринх, волосатиков, коловраток. Приапулиды.	2	Устный опрос. Проверка конспектов и	0	5	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-4	[1], [6], [7], [9], [10]
5	Анатомия, морфология низших многоклеточных: т. кишечнополостные, гребневики		2	Лорициферы. Адаптации к паразитическому образу жизни цестод, особенности анатомии, строение покровов, жизненные циклы.						

6	Особенности строения плоских и круглых червей		2	Разнообразие и значение кольчатых червей.		рабочих тетрадей. Коллоквиум				
7	Высшие беспозвоночные животные: т.т. Моллюски, Щупальцевые, Погонофоры, Иглокожие.	2		Филогения моллюсков. Систематика мягкотелых. Значение моллюсков в природе и жизни человека. Морские звезды. Морские ежи. Голотурии. Происхождение иглокожих.	2	Устный опрос. Проверка конспекто в и рабочих тетрадей	0	5	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-4	[2], [6], [7], [9], [10]
7	Особенности строения кольчатых червей		2							
8	Строение и разнообразие моллюсков		2							
9	Т. Членистоногие. Классы Ракообразные, Паукообразные, Многоножки, Насекомые. Филогения беспозвоночных.	2		Трилобиты – причины вымирания в конце палеозоя. Классификация членистоногих. <i>Тихоходки. Пятиустки</i> – паразиты дыхательных путей и легких позвоночных. Жизненный цикл. Тип <i>Онихофоры</i> . Черты сходства с кольчатыми червями. <i>Филогения</i> Членистоногих. Выход их на сушу. Значение беспозвоночных в природных экосистемах и для человека.	1,5	Устный опрос. Проверка конспекто в и рабочих тетрадей. Коллоквиум	0	5	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-4	[3], [4], [6], [7], [9], [10]
9	Строение и разнообразие ракообразных и паукообразных.		2							
10	Анатомо-физиологические особенности насекомых.		2							
	<b>1 рубежная аттестация</b>				<b>9</b>		<b>0</b>	<b>25</b>		
	<b>1 рубежное тестирование</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		
11	Тип Хордовые. Классификация. П/т. Оболочники, Бесчерепные и Позвоночные	2		Гипотезы происхождения хордовых. Географическое распространение, промысловое значение представителей кл. Круглоротые. Геологическая история и филогения позвоночных. Анатомия, физиология полухордовых.	2	Устный опрос. Проверка конспекто в и рабочих тетрадей	0	5	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-4	[5], [8], [11]
11	Строение Ланцетника		2							
12	Анатомо-физиологические особенности круглоротых. Отряды миног и миксин		2							
13	Раздел Челюстноротые. Надкласс Рыбы. Кл. Хрящевые и костные рыбы	2		Филогенетические связи классов Круглоротые, Хрящевые и Костные рыбы.	2	Устный опрос. Проверка	0	5	ОПК-3, ОПК-6,	[5], [8], [11]

13	Морфологические и биологические особенности хрящевых рыб		2	Характеристика ископаемых представителей классов Хрящевые и Костные рыбы.		конспекто в и рабочих тетрадей. Коллоквиум			ПК-1, ПК-4	
14	Морфологические и биологические особенности хрящевых костных рыб		2							
15	Наземные позвоночные. Н/кл. Четвероногие. Кл. Земноводные. Кл. Пресмыкающиеся.	2		Строение личинки амфибий. Неотения. Анамнии и амниоты. Ископаемые формы пресмыкающихся, их экологическое и морфологическое разнообразие. Классификация рептилий – морфобиологическая характеристика подклассов.	2	Устный опрос. Проверка конспекто в и рабочих тетрадей. Коллоквиум	0	5	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-4	[5], [8], [11]
15	Морфобиологические особенности и разнообразие земноводных		2							
16	Скелет амфибий.		2							
17	Класс птицы	2		Древние пресмыкающиеся как предки млекопитающих и птиц. Подклассы ящерохвостых и веерохвостых. Экология и значение птиц. Отрицательное значение некоторых видов в сельском хозяйстве, медицине и авиации. Промысловые и домашние птицы; птицеводство. Охрана и привлечение полезных птиц. Происхождение и эволюция.	1,5	Устный опрос. Проверка конспекто в и рабочих тетрадей	0	5	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-4	[5], [8], [11], [12]
17	Строение и разнообразие птиц		2							
18	Скелет птиц. Разнообразие.		2							
19	Класс млекопитающие	2		Популяционная организация млекопитающих. Систематика, поведение и образ жизни класса млекопитающих. Географическое распространение и положение их в биоценозах. Значение млекопитающих для человека.	1,5	Устный опрос. Проверка конспекто в и рабочих тетрадей	0	5	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-4	[5], [8], [11], [12]
20	Внешнее и внутреннее строение млекопитающих.		2							
21	Многообразие кл. Млекопитающих в связи с освоением различных экологических условий.		2							
	<b>2 рубежная аттестация</b>				<b>9</b>		<b>0</b>	<b>25</b>		
	<b>2 рубежное тестирование</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		

	Итого	18	36		18		0	100		
--	-------	----	----	--	----	--	---	-----	--	--



## 6. Образовательные технологии

При реализации данной дисциплины используются как традиционные, так и технологии активного (лекции, лекции-беседы; лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов), и интерактивного обучения (метод работы в малых группах, исследовательский метод обучения, презентации на основе современных мультимедийных средств).

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Строение микроскопа. Техника микроскопирования.	Лабораторное занятие	2	Применение наглядного обучения с использованием микроскопических препаратов беспозвоночных животных	Исследовательский метод обучения с использованием современных технических средств
2	Морфология одноклеточных, представителей кл. Саркодовые и Жгутиковые	Лабораторное занятие	2	Применение наглядного обучения с использованием микроскопических препаратов беспозвоночных животных	Исследовательский метод обучения
3	Анатомическая организация низших многоклеточных на примере губок.	Лабораторное занятие	2	Применение наглядного обучения с использованием микроскопических препаратов беспозвоночных животных	Исследовательский метод обучения
4	Особенности строения кольчатых червей	Лабораторное занятие	2	Метод определения и анатомирования беспозвоночных животных	Исследовательский метод обучения
5	Строение и разнообразие ракообразных и паукообразных.	Лабораторное занятие	2	Метод определения и анатомирования беспозвоночных животных	Исследовательский метод обучения
6	Морфологические и биологические особенности хрящевых костных рыб	Лабораторное занятие	2	Метод определения и анатомирования беспозвоночных животных	Метод работы в малых группах
7	Морфобиологические особенности и разнообразие земноводных	Лабораторное занятие	2	Метод определения и анатомирования беспозвоночных животных	Метод работы в малых группах
8	Строение и разнообразие птиц	Лабораторное занятие	2	Метод определения и анатомирования беспозвоночных животных	Метод работы в малых группах
9	Внешнее и внутреннее строение млекопитающих.	Лабораторное занятие	2	Метод определения и анатомирования беспозвоночных животных	Исследовательский метод обучения
	Всего		18ч		18ч

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Для самостоятельной работы студентов поддерживаются живые культуры простейших и представителей основных типов многоклеточных беспозвоночных животных, коллекции образцов беспозвоночных, сохраняемых в фиксирующих растворах, коллекции микроскопических препаратов простейших и многоклеточных животных, набор наглядных пособий в виде таблиц, объемных моделей - муляжей, коллекции влажных и сухих препаратов беспозвоночных, микроскопы и бинокулярные микроскопы, инструменты для препарирования.

При подготовке к выполнению конкретной лабораторной работы студент знакомится с материалами методических пособий к лабораторному практикуму по «Зоологии» (Бочарова М.М. Изд-во: СОГУ, 1999. - 95 с.; Константинова В.М. - М.: Изд-во «Академия» 2001.- 268 с.), содержащее методические указания и задания для аудиторных и самостоятельных занятий по дисциплине.

Самостоятельная подготовка студентов может проходить в специально оборудованных кабинетах, а также в компьютерном классе с выходом в интернет и читальный зал научной библиотеки ФГБОУ ВО «СОГУ», кроме того материалы, предусмотренные для усвоения данной дисциплины размещены на дистанционной площадке системы «MOODLE». Темы, выносимые на самостоятельное изучение, а также литература, которой следует воспользоваться, приведены в методических указаниях по самостоятельной работе данной рабочей программы в п.5.

Самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям выполняется во внеучебное время. Перед каждым занятием студент изучает содержание темы, учебную литературу, материалы лекций, дополнительную литературу.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студенты, пропустившие лабораторное занятие, выполняют соответствующие задания самостоятельно во внеаудиторное время, изучая препараты по пропущенным темам, выполняя задания, указанные в соответствующих разделах методического пособия и получая необходимые консультации у преподавателя. Выполненные работы сдаются преподавателю в установленные сроки в виде устного ответа.

### Формы самостоятельной работы студентов:

- 1) подготовка устных вопросов, в том числе коллоквиумов и заданий для самостоятельной работы (домашние задания);
- 2) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу.

### Пример задания для самостоятельной домашней работы (18 часов)

№ темы	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
1	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к лабораторному занятию: (0,5 ч.). Самостоятельное изучение вопроса: «История развития представлений о животных: с доаристотелевских времен до наших дней»: составление плана и тезисов ответа (0,5 ч).	1,5
2	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к практическому занятию: (0,5 ч.). Самостоятельное изучение вопроса: «Современные представления о положении микроспоридий и миксоспоридий в системе животного мира»: (1 ч).	2
3	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к лабораторному занятию: (0,5 ч.). Самостоятельное изучение вопроса: «Особенности строения Киноринх, волосатиков, коловраток. Приапулиды. Лорициферы»: составление плана и тезисов ответа (1 ч).	2
4	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к практическому занятию: (0,5 ч.).	2

№ темы	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
	Самостоятельное изучение вопроса: «Филогения моллюсков», «Происхождение иглокожих»: составление плана и тезисов ответа (1 ч).	
5	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к лабораторному занятию: (0,5 ч.). Самостоятельное изучение вопроса: «Трилобиты – причины вымирания в конце палеозоя. Классификация членистоногих», «Тихоходки. Пятиустки – паразиты дыхательных путей и легких позвоночных. Жизненный цикл. Тип <i>Онихофоры</i> »: составление плана и тезисов ответа (0,5 ч).	1,5
6	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к практическому занятию: (0,5 ч.). Самостоятельное изучение вопроса: «Гипотезы происхождения хордовых»: составление плана и тезисов ответа (1 ч).	2
7	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к лабораторному занятию: (0,5 ч.). Самостоятельное изучение вопроса: «Филогенетические связи классов Круглоротые, Хрящевые и Костные рыбы»: составление плана и тезисов ответа (1 ч).	2
8	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к лабораторному занятию: (0,5 ч.). Самостоятельное изучение вопроса: «Строение личинки амфибий. Неотения. Анамнии и амниоты»: составление плана и тезисов ответа (1 ч).	2
9	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к лабораторному занятию: (0,5 ч.). Самостоятельное изучение вопроса: «Древние пресмыкающиеся как предки млекопитающих и птиц», «Подклассы ящерохвостых и веерохвостых», «Промысловые и домашние птицы; птицеводство»: составление плана и тезисов ответа (0,5 ч).	1,5
10	Работа над конспектом лекции (0,5 ч.). Подготовка к лабораторному занятию: (0,5 ч.). Самостоятельное изучение вопроса: «Популяционная организация млекопитающих», «Значение млекопитающих для человека»: составление плана и тезисов ответа (0,5 ч).	1,5

По темам, вынесенные на самостоятельное изучение, проводится опрос и проверка конспекта. Для оценки качества выполнения самостоятельной работы применяется рейтинговая система контроля. Вопросы к данным темам включены в списки итоговых вопросов к рубежному тестированию и зачету.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 8.1. Виды контроля

**Текущий контроль** - на лабораторных занятиях проводится в виде устных опросов, коллоквиумов, проверки домашних работ.

**Промежуточный контроль** – тестирование по отдельным разделам дисциплины.

Для промежуточного контроля успеваемости используются тесты. Проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля, в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

**Итоговый контроль** знаний по дисциплине - зачет в устной форме.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

**8.2. Балльная структура оценки результатов освоения дисциплины** «Зоология» приведена в таблице 3

Таблица 3

**Балльная структура оценки результатов освоения дисциплины**

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из:	0	20
• Активная работа на лабораторных занятиях – 1б х 8.	0	2,5
Выполнения домашних заданий, контрольных работ – 3,5 б х 2.		2,5
• Сдачи коллоквиума – 2,5 б х 4	0	10
1-е рубежное тестирование	0	20
Текущая оценка студента в течение 9-15 недели состоит из:	0	20
• Активная работа на лабораторных занятиях – 1б х 8.		2,5
• Выполнения домашних заданий, контрольных работ – 3,5 б х 2.		2,5
• Сдачи коллоквиума – 5 б х 2		10
2-е рубежное тестирование	0	20
Итого	0	100

**По итогам освоения дисциплины** проводится зачет по билетам. Билет, как правило, включает два теоретических вопроса. Во время зачета обучающийся должен продемонстрировать теоретические и практические знания по зоологии – основы анатомии, морфологии, физиологии, эмбриологии, систематики, экологии и эволюции животных.

Итоговая оценка складывается как средневзвешенная по результатам всех оцениваемых работ на протяжении двух рубежных аттестаций, куда входят посещение лекций и лабораторных занятий, ответы и работа на лабораторных занятиях, дополнительные оценки по коллоквиумам.

В конце семестра набранные студентом баллы суммируются и принимается решение о допуске студента к итоговому контролю (в 1 семестре – к зачету).

Согласно положения СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов итоговая оценка выводится следующим образом:

**1-я рубежная аттестация** - максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 20 баллов ( $P_1$ ) – аттестационная (рубежная) контрольная работа;

От 0 до 15 баллов ( $T_1$ ) – текущая работа студента в течение рубежа

**2-я рубежная аттестация** – максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов ( $P_2$ ) – аттестационная (рубежная) контрольная работа

От 0 до 20 баллов ( $T_2$ ) – текущая работа студента в течение рубежа

$$O = T_1 + T_2 + \frac{P_1 + P_2 + \Theta}{2}$$

По предметам, имеющим форму контроля зачет, возможно проставление оценки «зачтено», если количество набранных баллов превышает 55. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет в сессию комиссионно.

Студент, набравший на рубежных аттестациях менее 36 баллов, к сдаче зачета в сессию не допускается.

### 8.3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости на лабораторных занятиях

#### 8.3.1. Критерии формирования оценок.

При подготовке к лабораторному занятию студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить особенности объектов с которыми им предстоит работать. Прежде всего необходимо ознакомиться с анатомо-морфологической характеристикой систематической группы, к которой принадлежат данные объекты. Также важно изучение филогенетических связей этой группы, принципов систематики, разнообразия и значения.

Во время выполнения лабораторной работы к самостоятельной работе студентов относится микроскопирование и анатомирование объекта, изготовление временных биологических препаратов, определение систематической принадлежности объектов, выполнение рисунков, схем и таблиц.

Результатом изучения организации и разнообразия животных является изображение изучаемого объекта с обозначениями его частей.

Рисунки выполняются в специальном альбоме (рекомендуется формат А-4), карандашом. Для прохождения лабораторного занятия студент должен иметь кроме альбома, простой карандаш, ластик, ручку. Пользование цветными карандашами или фломастерами возможно, но не обязательно. Целесообразно размещать не более двух-трех рисунков на одной странице альбома. Это позволяет дать достаточно крупное, отчетливое изображение, свободно разместить заголовки и поясняющие надписи. Над рисунком обязательно размещается видовой латинское название животного и его систематическое положение (Тип, Класс, Отряд). Работа над рисунком завершается обозначениями. Около выносных линий, идущих от рисунка, нужно проставить числовые обозначения, а под рисунком или справа от него колонкой выписать соответствующие названия.

Предусмотрено выполнение части заданий в рабочей тетради непосредственно в качестве самостоятельной работы студентов для подготовки к аудиторным занятиям, части – непосредственно на аудиторных занятиях с целью закрепления самостоятельно изученного материала.

Наличие рабочей тетради необходимо на каждом лабораторном занятии. Аккуратно и правильно заполненная тетрадь необходима для допуска к экзамену по дисциплине.

Для оценки качества выполнения лабораторных работ применяется рейтинговая система контроля. Оценивается качество выполнения рисунков в альбоме, их оформление, правильность подписей к рисункам и названий животных (систематических групп в соответствии с Международным кодексом номенклатуры). Также оценивается качество приобретенных навыков анатомирования исследуемых объектов, микроскопирования, изготовления временных препаратов, умение пользоваться определительными таблицами при определении видового разнообразия изучаемых систематических групп животных.

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

#### Критерии оценки:

2 балла – студент, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение работы с лабораторным оборудованием и методом микроскопирования, вскрытия и зарисовки животных, способен к самостоятельному опознаванию частей тела животных, определению их расположения по отношению друг к другу. Пояснительные надписи на рисунках – таксономическое положение изучаемого объекта, название его органов, их частей соответствуют.

1 балл – студент, разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение работы с лабораторным оборудованием и методом микроскопирования, вскрытия и зарисовки животных, способен к самостоятельному опознаванию частей тела животных, определению их расположения по отношению друг к другу, пояснительные надписи. На рисунках – таксономическое положение изучаемого объекта, название его органов, их частей не соответствуют.

0,5 балла – студент, неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допуская отдельные неточности в систематике, анатомии, биологии по соответствующей теме не способен к самостоятельному опознаванию частей тела животных, определению их расположения по отношению друг к другу.

### **8.3.2. Типовые задания для лабораторных занятий**

#### **Лабораторная работа № 1.**

**Тема:** «Строение микроскопа. Техника микроскопирования.

#### **Цель работы:**

1. Ознакомиться с основными приёмами изготовления временных микропрепаратов.
2. Ознакомиться с инструментарием, используемым при изготовлении микропрепаратов.
3. Знать какими качествами должен обладать хороший микропрепарат.

#### **Задание.**

1. Научиться отличать объективы и окуляры малого и большого увеличения, уяснить значение цифр, имеющих на объективах и окулярах, научиться быстро менять увеличение микроскопа. При изучении первого микропрепарата выяснить назначение зеркала, конденсора и диафрагмы и научиться пользоваться ими.
2. Ознакомиться с устройством и техникой работы оптических приборов, используемых для изучения беспозвоночных животных: ручной лупой, биноклем. Познакомиться с формой тела и движением амёбы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Строение светового микроскопа и бинокулярной лупы.
2. Увеличение светового микроскопа и бинокулярной лупы.

3. Правила работы с микроскопом и бинокулярной лупой.
4. Методика приготовления временных препаратов.

### **Лабораторная работа № 2.**

**Тема:** «Особенности организации и морфологические различия одноклеточных животных: Кл. Саркодовые, кл. Жгутиковые, кл. Споровики, кл. Инфузории».

#### **Цель работы:**

1. Изучить строение саркодовых на примере голой амебы: (амеба протей); форму и структуру раковины пресноводных корненожек на примере арцеллы и диффлюгии; разнообразие форм раковин морских корненожек – фораминифер.
2. Изучить строение клетки жгутиковых. Рассмотреть отдельную колонию вольвокса, убедиться в наличии двух видов клеток (вегетативных и генеративных), выполняющих разные функции.
3. Изучить строение клетки ресничных. Особенности организации клеточных органелл у Инфузории.
4. Изучить особенности ультраструктуры споровиков – паразитов с апикальным комплексом. Жизненные циклы грегаринов и кокцидиеобразных.

#### **Задание.**

1. Найти амебу в капле воды и рассмотреть при разных увеличениях микроскопа. Провести наблюдение за движением питанием, выделением амебы. Отметить разницу в увеличении.
2. Найти в капле воды разных представителей пресноводных раковинных амёб. Обратит внимание на то, что в раковину заключено все тело корненожек. Зарисовать арцеллу, диффлюгию, раковинки однокамерных и многокамерных фораминифер дать все обозначения к рисунку.
3. При большом увеличении, непрерывно пользуясь микровинтом, рассмотрите вегетативные (соматические) клетки, расположенные по периферии шара. Они имеют грушевидную форму тела; у каждой клетки, как у эвглени, есть хроматофоры, парамитозные зерна, ядро, стигма, но в отличие от эвглени – два жгутика.
4. На временных препаратах, изготовленных из живых инфузорий, предварительно накормленных кармином, рассмотреть строение всех органоидов цитоплазмы. Особенности строения ядерного аппарата инфузории рассмотреть на постоянных препаратах

#### **Контрольные вопросы**

1. Общие признаки организации подкласса корненожек. Цикл развития.
2. Строение раковины арцеллы и диффлюгии, морских амёб - фораминифер
3. Черты сходства и различия пресноводных раковинных амёб и голых амёб.
4. Жизненный цикл развития пресноводных и морских раковинных амёб. Тип ядерного цикла.
5. Особенности организации жгутиковых.
6. Способы питания жгутиковых.
7. Строение эвглени зеленой как миксотрофного организма, размножение.
8. Строение вольвокса как автотрофного организма. Жизненный цикл развития вольвокса, тип ядерного цикла.
9. Строение инфузории туфельки как наиболее высокоорганизованного одноклеточного животного. Размножение

### **Лабораторная работа № 3.**

**Тема:** «Анатомия, морфология низших многоклеточных: т. Губки, т. Кишечнополостные»

#### **Цель работы:**

1. На примере кремнегубок познакомиться с особенностями организации губок.
2. Познакомиться с особенностями строения, питания кишечнополостных на примере пресноводной гидры - одиночного полипа.

#### **Задание.**

1. Рассмотреть на макропрепаратах и раздаточном материале греческую губку и губку бадягу. Зарисовать по выбору одну из них. Сделать к рисунку пояснения.
2. Понаблюдайте под бинокулярной лупой в часовом стекле с небольшим количеством воды живую гидру.
3. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении на щупальцах скопления стрекательных клеток

#### **Контрольные вопросы**

1. Строение одиночной губки.
2. Клеточный состав стенки тела.
3. Морфологические типы строения губок.
4. Бесполое размножение губок.
5. Половое размножение.
6. Почему губки являются низкоорганизованными, но высокоспециализированными животными?
7. Почему их называют извращенными или вывернутыми наизнанку животными?

8. Общая характеристика кишечнорастных.
9. Строение пресноводной гидры.
10. Питание и движение гидры.
11. Размножение пресноводной гидры.
12. Признаки радиальной симметрии кишечнорастных.

#### **Лабораторная работа № 4.**

**Тема:** «Морфология плоских, круглых, кольчатых червей»

**Цель работы:** Познакомиться с особенностями организации турбеллярий как свободноживущих плоских червей и трематод – как эндопаразитов.

2. Познакомиться с особенностями организации ленточных червей как эндопаразитов, обитающих в тонком кишечнике хозяина.
3. Познакомиться с особенностями организации круглых червей на примере собственно круглых червей, передвигающихся с опорой на полостную жидкость.
4. Познакомиться с особенностями морфологии малощетинковых, как обитателей почвы. Изучить анатомию кольчатых червей на примере дождевого червя.

**Задание:**

1. Провести Наблюдения за живой бурой планарией. обратить внимание на форму тела, окраску и движение, процесс питания планарии.
2. Рассмотреть внешнее строение трематод, зарисовать. Изучить препараты ланцетовидной и печеночной двуусток, внутреннюю организацию (системы органов воспроизведения, пищеварительную и выделительную). Зарисовать, дать обозначения.
3. рассмотреть и зарисовать общий вид ленточного червя, на рисунке обозначить сколекс, шейку, стробилу, состоящую из члеников (проглоттидов).
4. Рассмотреть Внешнее строение лошадиной аскариды, картофельной нематоды, мышечной формы трихины спиральной, власогила, острицы.
5. Проведите наблюдение над движением дождевого червя. Поместите животное на лист плотной белой бумаги. Ознакомьтесь с характерным для него типом движения путем перистальтических сокращений тела. Найти передний отдел (простомий) и задний отдел (пигидий). Найти пояс, сегменты, где открываются половые отверстия. Вскрыть наркотизированное животное закрепить в ванночке препаративными иглами. Рассмотреть топографию органов, их строение, зарисовать. Дать обозначения

**Контрольные вопросы**

1. Общая характеристика плоских червей.
2. Черты организации турбеллярий как свободноживущих плоских червей.
3. Строение фасциолы обыкновенной как эндопаразитического животного.
4. Функции соединительной ткани паренхимы.
5. Функции кишечника плоских червей и особенности его организации.
6. Особенности организации половой системы, связанные с сохранением вида.
7. Морфология ленточных червей.
8. Особенности организации внутреннего строения в связи с обитанием в тонком кишечнике хозяина.
9. Строение половой системы ленточного червя.
10. Различия в строении зрелых члеников свиного, бычьего цепней и широкого лентеца.
11. Общая схема жизненного цикла ленточных червей.
12. Общая характеристика типа круглые черви.
13. Среда обитания представителей класса нематод.
5. Черты организации нематод как внутриполостных паразитов.
6. Цикл развития аскариды человеческой.
7. Особенности внешнего строения дождевых червей, связанные с их обитанием в почве.
8. Внутреннее строение дождевого червя.
9. Строение и функции целома, его отличие от схизоцеля. Размножение дождевых червей.

#### **Лабораторная работа № 5.**

**Тема:** «Анатомо-физиологические особенности высших беспозвоночных животных»

**Цель работы:**

1. Познакомиться с особенностями внешней организации легочных моллюсков и типами их раковин.
2. Изучить внешнее и внутреннее строение двусторчатых, и головоногих моллюсков.
3. Познакомиться с внутренним строением брюхоногих моллюсков на примере виноградной улитки.
4. Изучить внешнее и внутреннее строение раковины беззубки, обратить внимание на замок.

## **5. Познакомиться с разнообразием и значением головоногих моллюсков**

### **Задание:**

1. Рассмотреть улитку в раковине, изучить внешнее строение раковины; извлечь моллюска из раковины путем выкручивания или постепенного разрушения раковины. Рассмотреть внешнее строение улитки без раковины. Обратить внимание на смешанную симметрию тела (билатеральная и асимметрия). Вскрыть улитку путем разреза мантии по ходу завитков. Рассмотреть строение легких, сердца и почек. Обратить внимание на расположение прямой кишки и анального отверстия. При дальнейшем вскрытии рассмотреть строение пищеварительной, половой систем органов. Изучить и зарисовать строение систем внутренних органов, их топографию.
2. Рассмотреть Строение раковины виноградной улитки и катушки физы, беззубки и перловицы. Типы раковины брюхоногих моллюсков.
3. Изучить мантийный комплекс органов и органы висцерального мешка беззубки
4. Рассмотреть особенности внешней морфологии головоногого моллюска: отделы тела, их форму и расположение руки, их количество, размеры, форму, глаза, обонятельные ямки и ротовое отверстие, плавники, мантию, запонки, воронку, ктении, анальное, почечные и половые отверстия с соответствующими сосочками. Зарисовать внешний вид головоногих и мантийный комплекс органов.

### **Контрольные вопросы**

1. Внешнее строение брюхоногого моллюска.
2. Строение раковины.
3. Типы раковины брюхоногих моллюсков.
4. Строение мантийного комплекса.
5. Строение систем органов (пищеварительной половой нервной системы) брюхоногих
6. Явление асимметрии у брюхоногих моллюсков.
7. Среда обитания моллюсков.
8. Внешний вид и внутреннее строение раковины.
9. Внешнее строение тела моллюска.
10. Органы дыхания и кровеносная система.
11. Пищеварительная и выделительная системы.
12. Половая и нервная системы.
13. Размножение представителей отряда настоящих пластинчатожаберных.
14. Среда обитания и образ жизни головоногих моллюсков.
15. Особенности внешней организации моллюсков в связи с образом жизни.
16. Внутреннее строение головоногих моллюсков на примере кальмаров.
17. В чем выражается более высокая организация головоногих по сравнению с другими моллюсками?

## **Лабораторная работа № 6.**

**Тема:** «Анатомо-физиологические особенности членистоногих».

### **Цель работы:**

1. Познакомиться с морфологией и анатомией ракообразных на примере речного рака.
2. Изучить строение представителей разных отрядов высших ракообразных, убедиться в разнообразии их внешнего строения.
3. Познакомиться с особенностями морфологии представителей отдельных отрядов класса паукообразных.
4. Рассмотреть внешнее строение скорпиона, сегментацию тела, хелицевый аппарат.
5. Изучить строение сольпуги, настоящего паука, клеща.
6. Познакомиться с внешней морфологией насекомых на примере черного таракана.

### **Задание:**

1. Рассмотреть дифференциацию тела речного рака на отделы. Расчленить самостоятельно тело речного рака на сегменты с соответствующими им конечностями. Зарисовать в разобранном виде, дать все обозначения.
2. Вскрыть речного рака. Рассмотреть топографию внутренних органов. Разобрать строение пищеварительной, дыхательной, кровеносной, половой, выделительной, нервной, мышечной систем. Зарисовать вскрытого речного рака, дать обозначения.
3. Зарисовать внешнее строение скорпиона, сегментацию тела, хелицевый аппарат. Дать обозначения.
4. Изучив внешнее строение разных представителей хелицевых сравнить, и сделать заключение, в чем их сходство и в чем различие.
5. Рассмотреть строение тела насекомых. С помощью лупы изучить строение головы, ее придатков, обратить внимание на ротовые органы. Последовательно расчленить тело с помощью препарировальных



игл и пинцета на отдельные сегменты, отделив голову, грудь и брюшко. Обратить внимание на расположение конечностей и места прикрепления крыльев. Сделать рисунок тела насекомого в расчлененном состоянии. Дать все обозначения.

#### **Контрольные вопросы**

1. Покровы ракообразных.
2. Тип мышечной системы, основные группы мышц.
3. Полость тела ракообразных.
4. Особенности пищеварительной системы.
5. Кровеносная и дыхательная системы.
6. Выделительная система высших ракообразных.
7. Нервная система.
8. Половой аппарат, размножение и развитие высших ракообразных.
9. Общая характеристика паукообразных.
10. Сольпуги - паукообразные с наиболее богато расчлененным телом.
11. Сегментация тела скорпионов.
12. Сегментация тела пауков.
13. Клещи – паукообразные с максимальной степенью слияния сегментов тела.
14. Внешнее строение насекомых.
15. Отделы тела черного таракана.
16. Голова, ее придатки.
17. Строение грызущего ротового аппарата.
18. Грудь и ее придатки.
10. Строение конечности.
11. Брюшко и его придатки.

#### **Лабораторная работа № 7.**

**Тема:** «Особенности организации кл. Бесчелюстные. Отряды миног и миксин.

**1. Цель работы:** изучить основные особенности внешнего и внутреннего строения ланцетника и миноги  
**Задание.**

1. Рассмотреть внешнее и внутреннее строение ланцетника и миноги
2. Зарисовать: общее расположение внутренних органов; поперечный разрез в области глотки; поперечный разрез в области кишечника; схему кровеносной системы

#### **Контрольные вопросы.**

1. В чем заключаются прогрессивные морфофизиологические особенности бесчелюстных(на примере круглоротых по сравнению с бесчелюстными).
2. Примитивные черты строения круглоротых.
3. Современные круглоротые как высокоспециализированная группа животных. Морфофизиологические особенности этих животных в связи с их способами питания.
4. Распространение, экология, и значение круглоротых
5. Происхождение бесчелюстных. Ископаемые формы, их строение и возможный образ жизни).

#### **Лабораторная работа № 8.**

**Тема:** «Морфологические и биологические особенности класса хрящевые и костные рыбы»

#### **Цель работы:**

1. Изучить особенности внешнего строения акулы.
2. Изучить внешнее и внутреннее строение костистых рыб на примере речного окуня

#### **Задание:**

1. Рассмотреть внешнее, внутреннее строение акулы, речного окуня.
2. Зарисовать внешний вид акулы; общее расположение внутренних органов; схему кровеносной системы;
3. Зарисовать: общее расположение внутренних органов; головной мозг (сверху); схему кровеносной системы окуня.

#### **Контрольные вопросы**

1. Главные морфологические отличия бесчелюстных и челюстноротых
2. Морфофизиологические особенности систем органов, биологическая характеристика хрящевых рыб.
3. Появление парных конечностей (плавников), формирование челюстного аппарата. Типы черепа. Специфика поведения, размножения и развития хрящевых рыб.
4. Условия жизни рыб в водной среде. Жизненный цикл рыб. Миграции нерестовые, кормовые, зимовальные.
5. Значение рыб и рыбопродуктов в жизни человека

### **Лабораторная работа № 9.**

**Тема:** «Морфологические и физиологические особенности амфибий по сравнению с рептилиями»

**Цель работы:**

1. Изучить особенности внешнего и внутреннего строения амфибии на примере лягушки рода *Rana*».
2. Изучить особенности внешнего и внутреннего строения ящерицы

**Задание:**

1. Рассмотреть внешнее строение и общее расположение внутренних органов лягушки.
2. Зарисовать общее расположение внутренних органов; головной мозг; схему кровеносной системы
3. Рассмотреть внешнее и внутреннее строение (пищеварительная система, органы дыхания, кровеносная система, органы выделения, размножения, центральная нервная система).
4. Зарисовать: общее расположение внутренних органов, головной мозг, схему кровеносной системы

**Контрольные вопросы**

1. Основные черты организации на примере лягушки: строение и функционирование важнейших систем.
2. Зависимость распространения амфибий от условий существования. Особенности питания. Особенности размножения в различных условиях среды. Неотения. Развитие: последовательная смена типов строения в онтогенезе в связи с изменениями условий жизни (на примере метаморфоза лягушки). Годовой цикл жизни.
3. Характеристика рептилий как низших амниот. Приспособительные к наземному существованию особенности организации рептилий на примере ящерицы: кожные покровы, скелет, мускулатура, органы пищеварения, дыхания и кровообращения, нервная система, органы чувств, выделения, размножения.
4. Роль пресмыкающихся в биоценозах. Значение рептилий для человека. Ядовитые змеи.
5. Охрана рептилий. Виды рептилии, внесенные в Красную книгу,

### **Лабораторная работа № 10.**

**Тема:** «Морфологические и физиологические особенности птиц и млекопитающих»

**Цель работы:**

1. Изучить Характеристику покровов и их производные
2. Внешнее и внутреннее строение птиц на примере голубя
3. Внешнее и внутреннее строение млекопитающих на примере крысы

**Задание:**

1. Рассмотреть внешнее и внутреннее строение (пищеварительная система, органы дыхания, кровеносная система, органы выделения и размножения, центральная нервная система)
2. Зарисовать: строение перьев разных типов, схему расположения перьев на крыле, схемы расположения рулевых перьев.
3. Изучить наружные покровы млекопитающих разных экологических групп.
4. Зарисовать: строение кожи; строение волоса.
5. Зарисовать внутреннее строение, системы органов млекопитающих

**Контрольные вопросы:**

1. Черты сходства птиц и пресмыкающихся
2. Биология размножения: возраст половозрелости, половой диморфизм, взаимоотношение полов. Гнездование.
3. Питание птиц: выбор кормов, характер кормодобывающей деятельности.
4. Основные прогрессивные черты организации млекопитающих, отличающие их от других позвоночных.
5. Строение систем органов млекопитающих: Органы пищеварения, выделения, размножения, дыхания, кровеносная и нервная система и органы чувств. Особенности эмбрионального развития в разных группах млекопитающих, связанные с живорождением

## **8.4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости при проведении коллоквиумов**

### **8.4.1. Критерии формирования оценок при подготовке к коллоквиуму**

Коллоквиум – форма проверки и оценивания знаний учащихся в системе образования. Проводится после изучения раздела в форме опроса с билетами. Основная цель – активизация знаний, уменьшение списка тем, выносимых на зачёт. Оценка, полученная на коллоквиуме, может суммироваться с набранными в течении рубежной работы баллами.

#### Критерии оценки:

2,5 балла – студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала, дает полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами.

1,5 балла – студент демонстрирует знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос.

1 балл - усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий.

0 баллов – незнание программного материала.

#### **8.4.2. Вопросы для подготовки к коллоквиуму по дисциплине «Зоология»:**

##### **1. Раздел: «Одноклеточные»**

Характеристика п/ц. Одноклеточные Protozoa

Характеристика т. Саркомастигофора

Характеристика т. Апикомплексы.

Характеристика т. Инфузории

Происхождение и филогения одноклеточных

##### **2. Раздел «Низшие многоклеточные»**

Происхождение многоклеточных.

Открытие трихоплакса. Его значение для понимания эволюции многоклеточных.

Симметрия тела беспозвоночных.

«Извращение» зародышевых листков у губок.

Метагенез и отклонения от его типичной схемы у стрекочных.

Жизненные формы гребневиков.

##### **3. Раздел «Низшие трехслойные животные»**

Становление органов и систем органов у бескишечных турбеллярий.

Трематодозы человека.

Цестодозы человека.

Немателминты-геогельминты. Циклы развития.

Немателминты-биогельминты. Циклы развития.

##### **4. Раздел «Позвоночные»**

1. Покровы рыб, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих

2. Характеристика класса Амфибий

3. Адаптации рептилий к наземной жизни.

4. Адаптации птиц к полету.

5. Зубная система у млекопитающих, ее особенности у представителей разных отрядов.

##### **№ 5. тема: «Эволюция систем органов позвоночных»**

Сравнительно-анатомический обзор опорно-двигательной системы позвоночных.

Сравнительно-анатомический обзор кровеносной системы позвоночных.

Сравнительно-анатомический обзор мочеполовой системы позвоночных.

Сравнительно-анатомический обзор нервной системы позвоночных

#### **8.5. Оценочные средства для подготовки к промежуточной рубежной аттестации по дисциплине «Зоология»**

##### **I-я рубежная аттестация**

1. Основные черты строения, среда обитания и распространение одноклеточных (т. Sarcomastigophora). Принципы деления одноклеточных на типы, классы, подклассы и отряды.

2. Типы ядерных циклов одноклеточных. В каких случаях в жизненном цикле одноклеточного может быть больше гаплоидных, диплоидных стадий или их одинаковое количество ?

3. Общая характеристика п./Кл. Rlizopoda корненожки, их классификация. Представители.

4. Патогенные амёбы, особенности их организации, цикл развития. Заболевания, вызываемые ими, профилактика и лечение.
5. Среда обитания, общая характеристика, цикл развития представителей отряда раковинных амёб (Testacea), сходство и отличие их от голых амёб, представители.
6. Общая характеристика отряда Foraminifera; их отличие от раковинных амёб, размножение и распространение.
7. Черты строения характерные для п./Кл. Radiolaria
8. Среда обитания и общая характеристика п./Кл. Heliozoa (солнечники).
9. Класс Mastigophora. Общая характеристика, строение жгутиковых, классификация. Принципы деления класса на подклассы и отряды. Представители.
10. Типы питания жгутиковых: аутотрофный, гетеротрофный (сапрофитный, анимальный или голозойный), миксотрофный
11. Патогенные жгутиковые, болезни вызываемые ими у человека и животных. Профилактика и лечение. Понятие о природно-очаговых заболеваниях.
12. Организация споровиков как результат паразитизма. Классификация
13. Черты организации грегаринов, кокцидий и кровеспоровиков.
14. Кокцидии. Среда обитания. Жизненный цикл. Ядерный цикл. Кокцидиоз, токсоплазмоз.
15. Малярийный плазмодий. Среда обитания. Жизненный цикл. Виды плазмодиев, патогенные для человека.
16. Инфузории как наиболее сложно организованные одноклеточные. кл. Ciliata и Suctoria. Классификация инфузорий (н/отр, отряды, представители). Способы размножения инфузорий: бесполое и половое (Конъюгация и аутогамия).
17. Паразитические инфузории
18. Основной признак многоклеточных. Особенности организации т. Пластинчатых (Trichoplax). Уровень организации
19. Организация губок как наиболее примитивных многоклеточных. Клеточный состав тела. Классификация. Размножение. Развитие губок через личинку амфибластулу и паренхимулу. Особенности эмбрионального развития губок. Значение
20. т. Кишечнополостные. Общая характеристика. Прогрессивные черты строения. Уровень организации. Клеточный состав. Размножение и развитие. Классификация. Представители.
21. Особенности организации т. Плоские черви. Классификация. Представители. Жизненные циклы. Значение.
22. Особенности организации т. Круглые черви. Классификация. Представители. Жизненные циклы. Значение.
23. Усложнение дифференциации тела кольчатых червей. Классификация. Представители. Значение.
24. Особенности организации т. Моллюски. Симметрия. Строение раковины. Классификация. Представители. Значение.
25. Особенности организации т. Членистоногие. Классификация. Представители. Значение.
26. п/т Жабродышащие. Классификация. Представители. Значение.
27. Вымершие группы членистоногих.
28. п/т. Хелицеровые. Классификация. Представители. Значение.
29. п/т. Трахейнодышащие. особенности организации. Классификация. Представители. Значение.
30. Вторичноротые животные. т. Иглокожие. Особенности организации. Классификация. Представители. Значение.

## **2-я рубежная аттестация**

### **1. Общая характеристика типа Хордовые:**

Опорно-двигательная система

Питание и пищеварение

Дыхание

Кровеносная система

Выделение

Нервная и эндокринная системы

**2. Аномалии и амниоты** (морфофизиологические группы первичноводных и первичноназемных позвоночных животных). Представители.

**3. Гипотезы происхождения хордовых от полухордовых** Северцова и Гарстанга

**4. Подтип оболочники или Личиночдохордовые. Общая характеристика:** строение систем органов, развитие. Классификация.

**5. Подтип Бесчерепные.** Общая характеристика и особенности внешнего строения на примере ланцетника.

6. **Многочлассный комплекс и нервная система** ланцетника.
7. **ЦНС** ланцетника и специализированные нервные клетки. Органы чувств.
8. **Особенности внутреннего строения ланцетника.**  
*Пищеварительная система*  
*Дыхание и газообмен*  
*Кровеносная система*  
*Выделительная система*  
*Размножение и развитие ланцетника.*
9. **Общая характеристика позвоночных и происхождение позвоночных** (по эволюционным периодам)
10. **Особенности организации позвоночных**  
Внешнее строение  
Строение и функции кожи позвоночных
11. **Внутреннее строение позвоночных**  
*Скелет:*  
Осевой скелет  
Скелет черепа (мозговой и висцеральный). Типы мозгового черепа
12. **Висцеральный череп**  
Челюстная дуга  
Подъязычная дуга  
Жаберные дуги
13. Типы присоединения висцерального отдела к мозговому (**протостилия, гиостилия, амфистилия, аутоостилия**)
14. **Скелет парных и непарных конечностей**
15. **Пищеварительная система.** Какие органы и железы появляются в пищеварительной системе позвоночных? Пищеварительные **железы, их функции**
16. **Дыхательная система:** Функции жабр. Дыхательные пути наземного типа
17. **Кровеносная система.** *Строение сердца и круги кровообращения различных систематических групп позвоночных*
18. **Выделительная система** анамний и амниот (*туловищные и тазовые почки*).
19. **Половая система.**
20. **Центральная нервная система. Головной мозг (отделы)**
21. **Черепно-мозговые** или **головные нервы** (их функции)
22. **Функции спинного мозга**
23. **Органы чувств** (орган зрения, слуха, обоняния, вкуса, боковой линии)
24. **Раздел Бесчелюстные. Особенности организации кл. Круглоротые:**  
Внешнее строение  
Органы пищеварения и питание  
Дыхание и газообмен  
Кровеносная система  
Выделительная система  
Половая система и размножение  
Нервная система и органы чувств
25. **Систематика и экология Круглоротых.**
26. Типы позвонков, чешуи хрящевых и костных рыб. Хвостовые плавники.
27. Особенности внутреннего строения хрящевых и костных рыб: пищеварительная, выделительная, дыхательная, кровеносная система (сосуды), органы кроветворения; мышечная система и скелет.
28. Строение нервной системы рыб. Функции отделов головного мозга. Спинной мозг. Органы чувств.
29. Размножение и развитие хрящевых и костных рыб. Половой диморфизм. Экологические группы рыб. Классификация.
30. Особенности внешнего и внутреннего строения амфибий: пищеварительная, выделительная, дыхательная, кровеносная система (сосуды), органы кроветворения; мышечная, нервная система и скелет (висцеральный и осевой). Классификация. Признаки высокой организации.
31. Особенности внешнего и внутреннего строения Рептилий. Классификация. Признаки высокой организации. Функции отделов головного мозга. Спинной мозг. Органы чувств.
32. Анамнии и амниоты. Зародышевые оболочки.
33. Строение покровов птиц. Типы перьев. Значение и функции перьев.

34. Особенности внутреннего строения птиц: пищеварительная, выделительная, дыхательная, кровеносная система (сосуды), органы кроветворения; мышечная, нервная система и скелет (висцеральный и осевой).
35. Строение нервной системы птиц. Функции отделов головного мозга. Спинной мозг. Органы чувств
36. Классификация птиц.
36. Строение покровов млекопитающих. Функции кожи. Волосной покров.
37. Особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих: пищеварительная, выделительная, дыхательная, кровеносная система (сосуды), органы кроветворения; половая, мышечная система и скелет (висцеральный и осевой).
38. Классификация млекопитающих.
39. Строение нервной системы млекопитающих.
40. Функции отделов головного мозга. Спинной мозг. Органы чувств.

#### **8.6. Примерные тестовые задания для рубежных аттестаций по дисциплине «Зоология»**

##### **Критерии формирования оценок.**

За каждый верный ответ студент получает 1 балл. В каждом варианте компьютерного тестирования 25 вопросов.

**Инструкция студенту:** Прочитайте внимательно вопрос и выберите правильный вариант ответа. Правильных ответов может быть два.

1. Наиболее высокоорганизованные среди простейших  
А. Саркодовые  
Б. Жгутиковые  
В. Инфузории  
Г. Споровики
2. Плотные покровы характерны для  
А. грегариин  
В. радиолярий  
Б. фораменифер  
Г. солнечников
3. Утверждение о том, саркодовые произошли от жгутиконосцев высказал  
А. Пашер  
Б. Опарин  
В. Бючли  
Г. Мечников
4. Передвигаются с помощью лобоподий  
А. амёба протей  
В. грегарины  
Б. форамениферы  
Г. все перечисленные
5. Какие простейшие вызывают инфекционные заболевания человека:  
а) эвглена зеленая,  
б) радиолярия,  
в) трипаномы,  
г) инфузория туфелька?
6. Как размножается амёба:  
а) бесполым и половым путем,  
б) только бесполым путем,  
в) только половым путем,  
г) почкованием?
7. Сократительные вакуоли отсутствуют:  
а) только у морских простейших,  
б) у свободноживущих морских и паразитических,  
в) только у паразитических,  
г) у свободноживущих пресноводных простейших?

8. Через какие образования гидра выбрасывает отходы пище-варения:  
а) порошица,  
б) пора,  
в) ротовое отверстие,  
г) анальное отверстие?
9. Какую часть массы тела медуз составляет вода:  
а) 43 %  
б) 97 %  
в) 52 %  
г) 75 %?
10. Какая кровеносная система у дождевого червя:  
а) замкнутая с двумя кругами кровообращения,  
б) незамкнутая, сердце однокамерное,  
в) замкнутая с одним кругом кровообращения,  
г) незамкнутая, сердце двукамерное?
11. Кожно-мускульный мешок плоских червей – это совокупность:  
а) покровного эпителия, разнообразных мускульных волокон и паренхимы,  
б) покровного эпителия и гладких мышц,  
в) эпителиально-мускульных клеток, образующих сплошной покров тела,  
г) только гладкие мышцы, эпителий редуцирован?
12. Промежуточный хозяин для печеночного сосальщика – это:  
а) малый прудовик, в) человек,  
б) большой прудовик, г) крупный рогатый скот?
13. Какая полость тела у моллюсков:  
а) полость тела отсутствует,  
б) псевдоцель,  
в) целом,  
г) миксоцель?
14. С помощью каких органов дышат пауки:  
а) через кожу,  
б) с помощью жабр,  
в) альвеолярных легких,  
г) листовидных легких и трахей?
15. Какие животные являются предками членистоногих:  
а) моллюски,  
б) кольчатые черви,  
в) круглые черви,  
г) плоские черви?
16. Какая сегментация тела характерна для членистоногих:  
а) сегментация тела разнородная, у всех членистоногих два отдела тела,  
б) сегментация тела разнородная, число отделов тела два или три,  
в) тело однородно сегментировано,  
г) сегментация тела разнородная, у всех членистоногих три отдела тела?
17. Двуетвистые конечности у ракообразных произошли от  
А. Полихет  
В. Турбеллярий  
Б. Олигохет  
Г. Инфузорий
18. Цефализация  
А. процесс обособления головной части

- В. уменьшение размеров тела
- Б. увеличение размеров тела
- Г. замещение функции одного органа другим

19. Субституция

- А. процесс обособления головной части
- В. уменьшение размеров тела
- Б. увеличение размеров тела
- Г. замещение функции одного органа другим

20. Работа амбулакральной системы иглокожих основана на

- А. движении воды
- В. перетекании цитоплазмы
- Б. сокращении мускулатуры
- Г. движении сократительных белков

21. Теория фагоцителлы предложена

- А. Мечниковым
- В. Хаджи
- Б. Бючли
- Г. Ивановым

22. Рабочие пчелы – это:

- а) самки, закончившие откладку яиц и перешедшие к уходу за потомством,
- б) самки с недоразвитыми яичниками,
- в) самки, развившиеся из неоплодотворенных яиц,
- г) самцы, оплодотворяющие матку?

23. Ланцетники живут:

- а) только в теплых морях, с песчаным дном,
- б) в морских и пресных водах субтропических пояса,
- в) только в пресных теплых водоемах,
- г) в северных морях и океанах?

24. У рыб не развиваются:

- а) печень,
- б) поджелудочная железа,
- в) желчный пузырь,
- г) слюнные железы?

25. Какая кровь проходит через сердце рыбы:

- а) артериальная,
- б) венозная,
- в) смешанная,
- г) сердца нет, его функцию выполняет брюшная аорта?

26. Какое дыхание у лягушки на суше:

- а) только кожное, в) только легочное,
- б) кожное и легочное, г) жаберное?

27. Укажите, кто из земноводных предпочитает водную среду обитания:

- а) жерлянка, прудовая лягушка, жаба, тритон,
- б) жерлянка, прудовая лягушка, озерная лягушка, тритон,
- в) жерлянка, озерная лягушка, жаба, тритон,
- г) саламандра, жаба?

28. Развитие у пресмыкающихся:

- а) прямое, выход из яйца,
- б) с метаморфозом, личинка наземная,
- в) с метаморфозом, личинка водная,
- г) прямое, живорождение?

29. Сколько сосудов выходит из сердца пресмыкающихся:



- а) один, в) три,
- б) два, г) четыре?

30. Птицы переваривают потребленную пищу:

- а) от 10 минут до 4 часов,
- б) от 10 минут до 10 часов,
- в) от 1 часа до суток,
- г) в течение 3-х часов?

31. Цевка – это часть конечности, образованная:

- а) сросшимися костями предплюсны и плюсны,
- б) сросшейся частью костей стопы и костей пальцев,
- в) сросшейся частью голени и стопы,
- г) сросшимися костями голени?

32. Роговыми образованиями, связанными с покровами мле-копитающих, являются:

- а) волосы, когти и ногти, копыта, полые рога, чешуя,
- б) только волосистой покров, когти и ногти,
- в) только когти и ногти, волосы, копыта,
- г) только волосы, когти, копыта?

33. Зрение играет наиболее важную роль у:

- а) ночных хищников из семейства кошачьих,
- б) дневных млекопитающих, обитающих на открытых пространствах,
- в) дневных лесных обитателей,
- г) ночных хищников из семейства рукокрылые?

34. У каких млекопитающих нет ключиц:

- а) псовые, в) медведи,
- б) рукокрылые, г) приматы?

35. Все основные признаки типа хордовых сохраняются пожизненно у

- а. Бесчерепных
- б. Круглоротых
- в. Рыб.

36. Метамерный тип мускулатуры имеется у

- а. Земноводных
- б. млекопитающих
- в. Бесчерепных

37. Жаберные мешки как органы дыхания имеются у

- а. рыб
- б. круглоротых
- в. Ланцетника

38. Впервые головной мозг появляется у

- а. рыб
- б. круглоротых
- в. Рептилий

39. Среди позвоночных животных впервые сердце появляется у

- а. костистых рыб
- б. хрящевых рыб
- в. Круглоротых

40. Среди позвоночных животных парные конечности появляются у

- а. круглоротых
- б. хрящевых рыб
- в. Земноводных

41. В каком классе позвоночных осевой скелет впервые представлен позвоночным столбом и мозговым черепом

- а. Бесчерепных
- б. хрящевых рыб .

в. Земноводных

42. В каком классе позвоночных хорошо развиты все отделы головного мозга

- а. Костные рыбы
- б. Хрящевые рыбы
- в. Бесчерепные

43. Внутреннее ухо, как орган слуха появляется в классе

- а. Земноводные
- б. Круглоротые
- в. Костные рыбы.

44. Сколько отделов имеет осевой скелет костистых рыб

- а. 3
- б. 2

45. У каких рыб мозговой череп имеет отделы: крышу, затылочный, дно, бока

- а. Хрящевых
- б. Костистых
- в. Хрящекостных

46. В каком классе позвоночных животных появляется 3-х камерное сердце и 2 круга кровообращения

- а. Земноводные
- б. Рептилии
- в. Млекопитающие

47. У кого из перечисленных животных кожа играет большую роль в газообмене?

- а. Рыбы
- б. Млекопитающие
- в. Земноводные

48. У кого из перечисленных хордовых животных скелет пневматический

- а. Земноводных
- б. Костистых рыб
- в. Птиц

49. В каком классе позвоночных животных появляются пятипалые конечности?

- а. Хрящевых рыб
- б. Птиц
- в. Амфибий

50. В каком классе позвоночных животных появляются среднее ухо и слуховая косточка – стремя

- а. Кистеперых рыб
- б. Пресмыкающихся
- в. Земноводных

51. В каком классе позвоночных животных появляется настоящая грудная клетка

- а. Пресмыкающихся
- б. Двоякодышащих рыб
- в. Птиц

52. Вторичное костное небо появляется у

- а. Земноводных
- б. Рептилий
- в. Птиц

53. Какие органы чувств лучше всего развиты у млекопитающих?

- а. Органы обоняния и слуха
- б. Органы зрения и слуха
- в. Органы слуха и вкуса

54. Детское место или плацента имеется у

- а. Хрящевых рыб,

## 8.7. Оценочные средства для итоговой аттестации (ЗАЧЕТ)

### 8.7.1. Критерии формирования оценок.

Итоговая оценка складывается как средневзвешенная по результатам всех оцениваемых работ на протяжении семестра, куда входят посещение лекций и лабораторных работ, ответы и дополнения на лабораторных, контрольные работы, дополнительные оценки по рефератам.

Если количество набранных баллов в течении 2х рубежных аттестаций составляет от 56, то студенту проставляется отметка «зачтено». Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет в сессию комиссионно.

**По итогам освоения дисциплины** проводится зачет по билетам, который как правило, включает два теоретических вопроса. Во время зачета обучающийся должен продемонстрировать теоретические и практические знания по зоологии – основы анатомии, морфологии, физиологии, эмбриологии, систематики, экологии и эволюции животных.

Каждый вопрос в билете оценивается в 25 баллов. Максимальное количество баллов, полученное на зачете - 50.

Знания студентов оцениваются по 100-балльной системе. Студенты, набравшие 55 баллов и менее во время итоговой аттестации, получают оценку «не зачтено».

### Оценивание ответа студента на зачете

**Оценка «зачтено» ставится при :** правильном и логично построенном ответе на вопросы в билете; умении оперировать специальными терминами; использовании в ответе дополнительного материала, умении иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, знании основной информации по современным проблемам зоологии; знании основных признаков таксонов; правил наименования и соподчинения систематических групп в соответствии с Международным кодексом номенклатуры; значения биологического разнообразия для биосферы и человечества, основных этических принципов в отношении природы; умении аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия.

**Оценка «не зачтено» ставится в том случае, когда:** ответы на все вопросы билета с грубыми ошибками; неумении оперировать специальной терминологией; неумении приводить примеры практического использования научных знаний. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

### 8.7.2. Экзаменационные материалы

#### *Перечень вопросов для подготовки к зачету*

1. Предмет и задачи зоологии как науки о животных.
2. Главнейшие систематические категории животных.
3. Особенности организации клетки протистов.
4. Строение жгутика. Механизм работы жгутика.
5. Размножение протистов. Эволюционное и экологическое значение полового размножения. Жизненные циклы.
6. Пути эволюции протистов.
7. Саркодовые. Разнообразие. Значение в природе и для человека.
8. Жгутиконосцы. Разнообразие. Паразитические жгутиконосцы.
9. Споровики. Строение. Жизненные циклы.
10. Малярия. Жизненный цикл малярийных плазмодиев человека.
11. Ресничные. Строение клеток. Размножение. Конъюгация. Экологическое разнообразие.
12. Пути становления и эволюция многоклеточности.
13. Пластинчатые животные. Строение и биология трихоплакса.
14. Губки. Строение и развитие.
15. Гидроидные полипы. Строение. Метагенез.
16. Сцифоидные медузы. Строение. Метагенез.
17. Коралловые полипы. Строение. Развитие скелета. Рифообразование.

18. Гребневики. Строение. Размножение и развитие.
19. Турбеллярии. Строение.
20. Трематоды. Гетерогония. Цикл развития трематод – паразитов человека.
21. Цестоды. Адаптации к паразитизму.
22. Нематоды. Строение, образ жизни.
23. Разнообразие и жизненные циклы нематод – паразитов человека.
24. Коловратки. Строение. Цикломорфоз.
25. Головохоботные черви. Строение. Разнообразие.
26. Функции целома.
27. Многощетинковые черви. Строение. Размножение и развитие.
28. Малошетинковые черви. Размножение и развитие. Роль в процессе почвообразования.
29. Пиявки. Приспособления к паразитическому образу жизни.
30. Брюхоногие. Строение. Экологическое разнообразие. Значение.
31. Двустворчатые. Приспособления к образу жизни пассивных фильтраторов.
32. Головоногие как наиболее высокоорганизованные моллюски.
33. Протоартроподы. Признаки, сближающие протоартропод с членистоногими.
34. Членистоногие. Общая характеристика.
35. Трилобиты. Строение. Значение.
36. Ракообразные. Строение. Разнообразие. Хозяйственное значение ракообразных.
37. Хелицеровые. Общие черты строения.
38. Мечехвосты. Строение, образ жизни.
39. Пауки. Строение, образ жизни.
40. Клещи как паразиты и переносчики опасных заболеваний человека и животных.
41. Двупарноногие многоножки. Строение. Значение.
42. Губоногие. Строение. Значение.
43. Типы ротовых аппаратов насекомых.
44. Группы насекомых с неполным и полным превращением.
45. Значение насекомых в природе и для человека.
46. Мшанки. Строение. Значение.
47. Плеченогие. Строение. Значение как руководящих ископаемых.
48. Форониды. Строение. Развитие.
49. Общая характеристика иглокожих.
51. Морские звезды. Строение, развитие.
52. Морские ежи. Строение, развитие.
53. Погонофоры и вестиментиферы. Особенности питания.
54. Полухордовые. Сходство с низшими хордовыми.
55. Филогения животного мира.
56. Общая характеристика типа хордовые. Систематика типа.
57. Подтип бесчерепные. Ланцетник. Систематика, распространение, биология.
58. Подтип Оболочники. Класс Асцидии. Систематика подтипа.
59. Общая характеристика подтипа позвоночных. Классификация современных позвоночных.
60. Класс Круглоротые. Общая характеристика, строение. Систематика и экология круглоротых.
61. Класс Хрящевые рыб. Строение на примере акулы. Систематика класса.
62. Класс Костные рыбы. Систематика класса Строение на примере окуня.
63. Класс Земноводные. Характеристика на примере лягушки. Систематика современных земноводных.
64. Происхождение земноводных. Выход на сушу.
65. Класс Пресмыкающиеся. Строение на примере ящерицы. Систематика класса.
66. Класс Птицы. Строение на примере голубя. Систематический обзор современных птиц.
67. Класс Млекопитающие. Строение и систематика класса.
68. Строение органов дыхания наземных позвоночных - пресмыкающиеся, птиц, млекопитающих.
69. Сравнительный обзор кожных покровов у водных и наземных позвоночных (пресмыкающихся, птиц, млекопитающих). Производные кожных покровов.
70. Сравнительно-анатомический обзор кровеносной системы наземных позвоночных.
71. Сравнительно-анатомический обзор осевого скелета хордовых.
72. Сравнительно-анатомический обзор черепа позвоночных.

73. Сравнительно-анатомический обзор нервной системы позвоночных (на примере головного мозга).
74. Сравнительно-анатомический обзор пищеварительной системы наземных позвоночных.
75. Сравнительно-анатомический обзор органов чувств хордовых.
76. Сравнительно-анатомический обзор мочеполовой системы у наземных позвоночных.
77. Приспособления к полету у птиц и млекопитающих.
78. Приспособления к водному образу жизни у позвоночных (рыб - млекопитающих).

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература:**

1. Рупперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д. Зоология беспозвоночных. Т. 1. Протисты и низшие многоклеточные / учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям: под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича; пер. с англ. [Т. А. Ганф, Н. В. Ленцман, К. В. Сабанеевой]. М.: Академия, 2008. 496 с.
2. Рупперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д. Зоология беспозвоночных. Т. 2. Низшие целомические животные / учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям: под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича; пер. с англ. [Т. А. Ганф, Н. В. Ленцман, К. В. Сабанеевой]. М.: Академия, 2008. 448 с.
3. Рупперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д. Зоология беспозвоночных. Т. 3. Членистоногие учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям: под ред. А.А. Добровольского и А. И. Грановича; пер. с англ. [Т. А. Ганф, Н. В. Ленцман, К. В. Сабанеевой]. М.: Академия, 2008. 448 с.
4. Рупперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д. Зоология беспозвоночных. Т. 4. Том Циклопидии, щупальцевые и вторичноротые / учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям : в 4 томах. под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича ; пер. с англ. [Т. А. Ганф, Н. В. Ленцман, К. В. Сабанеевой]. М.: Академия, 2008. 448 с.
5. Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П.. Зоология позвоночных. - Издательство: Академия, Высшее профессиональное образование, – 2011.
6. Тихомиров И.А., Добровольский А.А., Гранович А.И. Малый практикум по зоологии беспозвоночных.- Товарищество научных изданий КМК Москва-Санкт-Петербург, 2005.-304 с
7. Карташев, Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. 2-е изд., перераб. и доп. М., Высш. школа, 1981. 320 с.
8. Веселов Е. А., Кузнецова О. Н. Практикум по зоологии. Изд-во «Высшая школа», М., 1968

### **б) дополнительная литература:**

9. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных.- М. Гуманит. Изд. Центр Владос, 2002
10. Догель В.А. Зоология беспозвоночных, Л., «Высшая школа», 1981
11. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: уч.для студентов высш.учеб.завед./ изд. «Владос», 2004. – 527с.
12. Дзержинский Ф.Я. Сравнительная анатомия позвоночных. М.: Изд-во Аспект Пресс. 2005. - 304 с.
13. Жизнь животных / Гл.ред. В.Е.Соколов. Т.1, .М.: Просвещение, 1985. - 450с.

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ) При подготовке рефератов, докладов, самостоятельном изучении разделов дисциплины «Зоология»

#### **Программное обеспечение**

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
2.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
3.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
4.	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Security	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г

### **Интернет-ресурсы СОГУ**

Создан систематически обновляемый фонд электронных курсов лекций к читаемым дисциплинам, методических материалов (указаний) к проведению лабораторных занятий с размещением на сайте «Интернет» по адресу: <http://dist-edu.nosu.ru>;

Студенты имеют доступ к следующим электронным ресурсам в сети **Интернет НБ СОГУ**:

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary» (<http://www.elibrary.ru/>) (Самостоятельная регистрация на сайте);
2. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>) (Требуется регистрация в библиотеке СОГУ);
3. ЭБС «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>) (Требуется регистрация в библиотеке СОГУ);
4. Универсальная база данных East View (<https://dlib.eastview.com/login>) (Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov).

### **Интернет-ресурсы**

<http://nauka.relis.ru/> (НАУКА - это ЖИЗНЬ! Сборник научно-познавательных статей, заметок и публикаций!)

[http://www.zoomet.ru/metod\\_zveri.html](http://www.zoomet.ru/metod_zveri.html) (Бесплатная электронная биологическая библиотека)

<http://www.zooeco.com/>;

<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> (Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»)

<http://www.floranimal.ru/> (Алфавитный указатель растений и животных)

<http://www.sevin.ru/vertebrates/> (Позвоночные животные России)

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Реализация дисциплины «Зоология» предусматривает лекционные и лабораторные занятия, которые проводятся в учебных аудиториях кафедры зоологии и биоэкологии, оснащенные мультимедийной аппаратурой (ноутбук, проектор, экран), микроскопами, лупами, таблицами, муляжами, необходимым набором микро- и макропрепаратов. Каждое рабочее место оснащено соответствующим оборудованием и препаратами.