

*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**

### **«Большой практикум по зоологии»**

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., к.б.н., старший преподаватель Хазеева Л.А.

### 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Большой практикум по зоологии» составляет 4 з.е. – 144 часа.

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	3	
Семестр	6	
Лекции	-	
Практические (семинарские) занятия	-	
Лабораторные занятия	68	
Консультации	-	
Итого аудиторных занятий	-	
Самостоятельная работа	31	
Курсовая работа	6 семестр	
Форма контроля		
Экзамен	6 семестр (45 ч) (КР)	
Зачет	-	
Общее количество часов	144	

### 2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Большой практикум по зоологии» являются углубление и расширение знаний по таксономии, морфологии, анатомии, гистологии и экологии основных систематических групп животных, видового разнообразия каждого класса, освоение современных методов микроскопирования, гистологической техники, фиксации; приобретение навыков культивирования простейших и многоклеточных организмов в лабораторных условиях.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Большой практикум по зоологии» (индекс дисциплины: Б1.В.09.07), реализуется в рамках вариативной части цикла Б1 Дисциплины (модули) учебного плана и предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 Биология, профиль «Биоэкология».

Для изучения данного курса необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в бакалавриате в результате освоения дисциплин базовой и вариативной части, в том числе: «Общая биология», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», также возможна опора на курсы «Гидробиология», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (полевая)».

Полученные в ходе освоения дисциплины знания, умения и навыки ведения экспериментальных исследований необходимы при написании курсовой работы и являются предшествующей для изучения дисциплин: «Эволюционная анатомия животных», «Общая энтомология», «Методика преподавания биологии», закрепляются на практиках производственной и педагогической и являются основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

**Знать:** основы происхождения, классификации, географического распространения, значение животных в биогеоценозах, особенности биологии отдельных видов животных, процессов их жизнедеятельности (ОПК-3; ОПК-8; ПК-1; ПК-4);

**Уметь:** находить сходства и различия между отдельными систематическими группами, определять представителей беспозвоночных и позвоночных; оценивать особенности анатомического строения животных с точки зрения уровня их организации (ОПК-6; ПК-1; ПК-4);

**Владеть:** методами работы с микроскопической техникой, препарирования животных; основными терминами и понятиями зоологии; навыками поиска информации, самостоятельной работы с учебной и научной литературой (ОПК-6; ПК-1; ПК-4).

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

Процесс изучения дисциплины «Большой практикум по зоологии» 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)***

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать:**

- особенности морфологии, анатомии, гистологии и экологии представителей основных систематических групп животных (ОПК-3);
- современные методы микроскопирования; препараты, гистотехники, фиксации, микроанатомирования по гистологическим срезам (ОПК-3);

##### **Уметь:**

- самостоятельно работать с биоматериалом с привлечением различных методов зоологического исследования (ОПК-6);
- анализировать полученные экспериментальные данные (ОПК-6);
- применять полученные знания при выполнении конкретных работ практического и теоретического плана по зоологии и изучении других дисциплин (ОПК-6. ПК- 4).

##### **Владеть:**

- методами культивирования, наблюдения, классификации и описания животных, получения и анализа экспериментальных данных (ОПК-6, ПК-1);
- навыками научно-исследовательской работы, профессиональными навыками изготовления временных и постоянных препаратов, анатомирования и определения зоологических объектов (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	Методы сбора беспозвоночных животных. Экскурсия на водоемы	-	4	Сбор одноклеточных, губок, кишечнорастворимых, ресничных червей, членистоногих, определение видовой принадлежности. Методика изготовления микропрепаратов.	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[1], [4], [11]
2	т. Sarcomastigophora кл. Sarcodina	-	4	1. Методы культивирования одноклеточных на разных питательных средах 2. Биологическое и экологическое разнообразие амёбы (3-4 вида) и тестация (5-6 видов); морфологическое разнообразие однокамерных (3 вида) и многокамерных (6 видов) раковин фораминифер. Определить типы симметрии их. 3. подклассы лучевики и солнечники. Морфологическое разнообразие скелетов радиолярий (5 видов). Изучить морфологию солнечника. Определить типы симметрии солнечника и радиолярий.	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[1], [4], [7], [8], [11], [14]
3	кл. Mastigophora & Flagellata	-	2	Учение о природно-очаговых заболеваниях. Подготовка реферата.	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	3	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[1], [4], [7], [8], [11], [14]
3	тип Sporozoa, кл. Gregarinida, кл. Coccidiomorpha	-	2	1. Жизненные циклы споровиков. 2. Класс грегарины, отряд эугрегарины. Морфология и анатомия грегаринов, их разнообразие. Цикл развития грегаринов (одиночная грегарина, сизигий, гамонтоциста, ооциста), кокцидий (стадия споры, амёбидный шизонт, процесс шизогонии, гаметогония, гамонт), малярийного плазмодия (стадия кольца, амёбидный шизонт, процесс шизогонии, макро -	2	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	3	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[1], [4], [7], [8], [11], [14]

				и микрогаметоцит.) Симметрия споровиков, в зависимости от места обитания. 3. Подготовка реферата.						
4	тип Ciliophora, кл. Ciliata, кл. Suctoria	-	4	1. Особенности организации Инфузорий. Классификация, разнообразие, значение. 2. Биологическое разнообразие инфузорий: надотряд кинетофрагминофора, отряд гимностомата - прородон, дилептус; надотряд олигохименофора (маломембранные), отряд гименостомата – инфузория туфелька, отряд перитриха – вортицела, эпистилис, спирохона; надотряд полихеменофора (многомембранные), отряд разноресничные – стентор, спиростомум и стилонихия; паразитические – балантидиум и никтотерус. Класс Suctoria. Среда обитания. Представителей.	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	3	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[1], [4], [7], [8], [11], [14]
5	тип Spongia &, Porifera т. Coelenterata	-	4	1. Тип губки. Морфология губок класса демоспонгия, отряд корнакуспонгия – бадяги и греческой (туалетной) губки. Биологическое разнообразие скелетных элементов губок: спонгилла, эуспонгия, геоида, ренира, суберитес; геммулы и амфидиски губки бадяги. Морфологические типы строения губок. Размножение и развитие губок через паренхиму и амфибластулу. 2. Тип кишечнополостные, класс гидрозоа, подкласс гидроида, отряд гидрида – пресноводная гидра. Морфологи, клеточный состав стенки тела, физиологические процессы – питание, движение, ответ на раздражение, строение стрекательной клетки – пинентранта. Отряд лептолида, морфология гидроидного полипа обелия и его медузы. Биологическое разнообразие гидроидных полипов (корине, тубулярия, Клава, сергулярия).	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	3	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[1], [4], [7], [8], [11], [14]

				Морфология пресноводной медузы – краспедокуста. Классы сцифоидные медузы и коралловые полипы, их биологическое разнообразие. Разнообразие скелетных образований рифообразующих коралловых полипов: фунгия, дендрофиллия, акрпода, павона, фавиа, пеннатула. Спиккулы альциониум. Размножение и развитие кишечнополостных, явление гипогенеза и метagenеза. Радиальная симметрия кишечнополостных и гребневиков. 3. В водоемах собрать пресноводных гидр, научиться их культивировать. Выяснить скорость почкования гидр, в зависимости от кормления.						
6	т. Plathelminthes, кл. Turbellaria, кл. Trematoda	-	4	1. Тип плоские черви, класс турбеллярии как свободноживущие животные, их морфология, физиология – питание, движение, ответ на раздражение; строение эпителия. Представители отрядов трехветвистокишечные, прямокишечных, микростомиды. 2. Класс трематоды, подкласс дигеней, печеночный сосальщик, его анатомия и морфология. Биологическое разнообразие трематод (ланцетовидный сосальщик, сибирская двуустка, гордиacea). 3. Собрать в ручьях планарий, поставить опыты с их голоданием. Провести наблюдение за развитием яиц печеночного сосальщика, установить сроки развития мирацидий, при определенных условиях.	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	3	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[1], [4], [7], [8], [11], [14]
7	кл. Monogenoidea, кл. Cestoda, кл. Cestodaria	-	4	1. Класс моногеноида, лягушачья многоустка, спайник, ее морфология. 2. Класс Цестода. Эхинококк, карликовый цепень, тыквовидный цепень. 3. Методика полного и неполного гельминтологического сбора по К.И. Скрябину. Исследовать внутренние органы лягушки на	2	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	3	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[1], [4], [7], [8], [11], [14]

				содержание гельминтов, определить гельминтов до типа, класса.						
8	тип Nematelminthes, тип Acanthocephala	-	4	1. Особенности организации круглых червей. Классификация, разнообразие, значение первичнополостных. 2. Сбор и определение видового разнообразия коловраток 3. Класс волосатики, их морфология. 4. Циклы развития круглых червей, явление гетерогонии в классах нематод и коловраток. 5. Симметрия круглых червей 6. Общие черты организации скребней и круглых червей.	2	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	3	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[1], [4], [7], [8], [11], [14]
8	<b>1 рубежная аттестация</b>				<b>12</b>		<b>0</b>	<b>25</b>		
9	<b>1 рубежное тестирование</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		
9	тип Annelides, кл. Polychaeta, кл. Oligochaeta, кл. Hirudinea	-	4	1. Организация Кольчатых червей. класс (полихеты) многощетинковые, морфологическое разнообразие (нерейды, пескожил, серпула, телепус, лепидонотус). 2. Класс олигохеты (малощетинковые), морфология и анатомия дождевого червя; биологическое разнообразие олигохет (трубочники). Передвижение олигохет. 3. Класс пиявки, отряд гнатоделлида, медицинская пиявка, анатомия и морфология. Разные виды пиявок. 4. Размножение и развитие кольчатых червей, олигомерные и полимерные тела, как особый вид симметрии кольчатых червей. 5. Провести опыты по регенерации дождевых червей	2	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	1	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[2], [3], [4], [7], [8], [11], [14]
10	Т. Mollusca, подтип Amphineura, кл. Loricata, подтип	-	4	1. Классификация т. Моллюски. Разнообразие и значение моллюсков.	2	Устный опрос. Проверка	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[2], [3], [4], [7], [8], [11], [14]



	Conchifera, кл. Gastropoda» кл. Lamellibranchia, кл. Cephalopoda			2. Подтип боконервные, класс хитоны, их морфология. 3. Подтип раковинные, класс брюхоногие, подкласс легочные, их анатомия и морфология; строение и химический состав раковины, морфологические типы раковин брюхоногих легочных моллюсков (хеликс, ксерорикта, планорбис, лимнея, физа). 4. Класс пластинчатожаберные, отряд собственнопластинчатожаберные, их морфология, биологическое разнообразие раковин (морской гребешок, устрица, беззубка, перловица). 5. Класс головоногие моллюски, морфологическое разнообразие (кальмар, каракатица, осьминог). 6. Типы симметрии моллюсков, асимметрия брюхоногих. 7. Обследовать пресноводных моллюсков на содержание спористов, редий, церкарий трематод. Пластинчатожаберных - на содержание глоссоидии.		рабочих тетрадей				
11	тип Arthropoda, подтип Branchiata, класс Crustacea, подкласс Malacostraca»	-	2	1. Особенности организации, классификация т. Членистоногие. Разнообразие и значение ракообразных. подтип жабродышащие, класс ракообразные, подкласс высшие раки, их морфологическое разнообразие, отряды десятиногие (речной рак, креветка, краб); равноногие (мокрицы, морской таракан), разноногие (бокоплавы), мизидовые. 2. В водоемах собрать ракообразных, определить их систематическое положение	2	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	1	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[2], [3], [4], [7], [8], [11], [14]
11	подкласс Branchiopoda, подкласс Maxillopoda	-	2	1. Фауна ракообразных РСО-Алания. 2. Подкласс жаброногие, отряды – жаброноги (бранхиопус), листоногие (щитни), ветвистоусые (дафния). Подкласс максиллопода, отряды: веслоногие (морские уточки, морской желудь). Размножение и развитие ракообразных, их личинка науплиус и	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[2], [3], [4], [7], [8], [11], [14]

				метанауплиус. Явление гетерогонии в жизненном цикле дафнии. Сегментация тела.						
15	подтип Chelicerata, класс Arachnida	-	2	1. Подтип хелицеровые, класс мечехвосты, морфология мечехвоста. Класс паукообразные, отряды сольпуги, скорпионы, пауки, клещи, их сегментация тела. Экологическое разнообразие клещей. Размножение и развитие паукообразных, личинка клещей – нимфа. 2. Методика фиксации паукообразных и насекомых.	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[2], [3], [4], [7], [8], [11], [14]
15	подтип Tracheata, класс Myriapoda, класс Insecta подкласс Ectognatha	-	2	1. Кл. насекомые, п/кл. открытотелюстные (крылатые). Анатомия и морфология насекомых на примере черного таракана; типы ротовых аппаратов (грызущий, лакающий, сосущий, лижущий, колющесосущий), типы ног (7 типов), типы усиков (7 т). 2. Кл. Насекомые, подкласс открытотелюстные (крылатые), морфологическое и экологическое разнообразие. Размножение и развитие насекомых; отряды с полным и неполным метаморфозом. Экология насекомых. 2. Культивирование мучного жука – хрущака, изучить сроки развития стадий жизненного цикла	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[2], [3], [4], [7], [8], [11], [14]
16	тип Echinodermata	-	2	1. Тип иглокожие, подтип элеутерозоа. Морфологическое разнообразие. Особенности их строения, в связи с лучевой симметрией (морские звезды, офиуры, морские ежи, голотурии). Подтип пельматозоа, класс морские лилии, их морфология. Размножение и развитие иглокожих, их личинки классификация иглокожих. 2. Филогения беспозвоночных. Основные теории.	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[4], [7], [8], [11], [14]
16	Оболочники. Анатомия асцидии. Бесчерепные. Анатомия Ланцетника.	-	2	Система и происхождение Оболочников, Бесчерепных и круглоротых	1	Устный опрос. Проверка	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[5], [6], [9], [10], [11], [12], [13], [14]

	Круглоротые. Анатомия речной миноги					рабочих тетрадей				
17	Хрящевые рыбы. Анатомия акулы и ската.	-	2	Система и происхождение Хрящевых и Костных рыб	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[5], [6], [9], [10], [11], [12], [13], [14]
17	Анатомия костных рыб	-	2	Изучить систему и происхождение Костных рыб	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[5], [6], [9], [10], [11], [12], [13], [14]
18	Анатомия и систематика земноводных	-	2	Морфологические преобразования позвоночных животных, обусловленные выходом на сушу. Отряды хвостатые, безногие и бесхвостые амфибии. Черты организации и биологии, распространение, важнейшие семейства, представители. Экология и значение амфибий. Происхождение и эволюция амфибий.	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	1	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[5], [6], [9], [10], [11], [12], [13], [14]
18	Анатомия и систематика класса Пресмыкающиеся	-	2	Общая характеристика амниот. Ароморфозы, обусловившие становление амниот. Систематика рептилий. Разделение класса на отряды. Особенности организации. Важнейшие представители, их биология, географическое распространение. Происхождение и эволюция пресмыкающихся. Направления эволюции древних рептилий. Изменение условий существования в конце мезозоя и причинные вымирания большинства групп рептилий. Экология и значение пресмыкающихся, роль рептилий в разных экосистемах.	1	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	1	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[5], [6], [9], [10], [11], [12], [13], [14]
19	Анатомия и систематика класса Птиц.	-	4	Систематика птиц. Основные отряды современных птиц. Общие черты организации, представители, экология, распространение. Происхождение и эволюция птиц. Птицы РСО- Алания.	2	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	1	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[5], [6], [9], [10], [11], [12], [13], [14]

				Птицы мелового периода: гесперорнисы, ихтиорнисы, амбиортусы и протоависы. Роль птиц в разных экосистемах.						
19	Анатомия и систематика класса млекопитающие.	-	4	Систематика млекопитающих. Основные отряды современных млекопитающих. Экология и значение млекопитающих. Происхождение и эволюция млекопитающих. Млекопитающие РСО-Алания. Проблемы сохранения видового разнообразия и численности позвоночных животных.	2	Устный опрос. Проверка рабочих тетрадей	0	2	ОПК-3, ОПК-6, ПК-4.	[5], [6], [9], [10], [11], [12], [13], [14]
	<b>2 рубежная аттестация</b>				<b>19</b>		<b>0</b>	<b>25</b>		
	<b>2 рубежное тестирование</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		
	Итого	-	68		31		0	100		

## 6. Образовательные технологии

При реализации данной дисциплины используются как традиционные, так и технологии активного (лабораторные занятия, экскурсия, работа с лабораторным оборудованием, самостоятельная работа студентов), и интерактивного обучения (метод работы в малых группах, исследовательский метод обучения, презентации на основе современных мультимедийных средств, применение наглядного обучения с использованием микроскопических препаратов животных) (табл.2).

**Таблица 2**

### Образовательные технологии, используемые при реализации дисциплины

№/п.	Тема	Вид занятия	Кол-во часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Методы сбора беспозвоночных животных.	Лабораторное	4	Экскурсия на водоемы; сбор одноклеточных, губок, кишечнополостных, турбеллярий, бокоплавов.	
2	т. Sarcomastigophora кл. Sarcodina	Лабораторное	4	Работа с лабораторным оборудованием	Применение наглядного обучения с использованием микроскопических препаратов беспозвоночных животных
3	кл. Mastigophora & Flagellata. тип Sporozoa, кл. Gregarinida, кл. Coccidiomorpha	Лабораторное	4	Работа с лабораторным оборудованием	Применение наглядного обучения с использованием микроскопических препаратов беспозвоночных животных
4	тип Ciliophora, кл. Ciliata, кл. Suctoria	Лабораторное	4	Работа с лабораторным оборудованием	Применение наглядного обучения с использованием микроскопических препаратов беспозвоночных животных
5	тип Spongia & Porifera т. Coelenterata	Лабораторное	4	Работа с лабораторным оборудованием	Применение наглядного обучения с использованием микро- и макропрепаратов
6	т. Plathelminthes, кл. Turbellaria, кл. Trematoda	Лабораторное	4	Работа с лабораторным оборудованием	Применение наглядного обучения с использованием микро- и макропрепаратов
7	кл. Monogenoidea, кл. Cestoda, кл. Cestodaria	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Применение наглядного обучения с использованием микро- и макропрепаратов
8	тип Nematelminthes, т. Acanthocephala	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Применение наглядного обучения с использованием микро- и макропрепаратов
9	тип Annelides, кл. Polychaeta, кл. Oligochaeta, кл. Hirudinea	Лабораторное з	4	Работа с учебным материалом	Метод анатомирования беспозвоночных животных

10	T. Mollusca, п/т. Amphineura, кл. Loricata. п/т. Conchifera, кл. Gastropoda» кл. Lamellibranchia, кл. Cephalopoda	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Применение наглядного обучения с использованием микро-м макропрепаратов беспозвоночных животных
11	тип Arthropoda, подтип Branchiata, класс Crustacea, п/кл. Malacostraca». П/кл. Branchiopoda, подкласс Maxillopoda	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Применение наглядного обучения с использованием микроскопических препаратов беспозвоночных животных
12	п/т. Chelicerata, класс Arachnida. подтип Tracheata, класс Myriapoda, класс Insecta подкласс Ectognatha	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Применение наглядного обучения с использованием микроскопических препаратов беспозвоночных животных
13	Вторичноротые. т. Echinodermata т. Хордовые. п/т. Оболочники. Анатомия асцидия. п/т. Бесчерепные. Ланцетник. п/т Позвоночные. кл. Круглоротые. Анатомия речной миноги	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Исследовательский метод обучения
14	Хрящевые рыбы. Анатомия акулы и ската. Костные рыбы. Анатомия костных рыб	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Метод анатомирования позвоночных животных
15	Анатомия и систематика кл. Земноводных и пресмыкающиеся	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Метод анатомирования позвоночных животных
16	Анатомия и систематика класса Птиц.	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Метод анатомирования позвоночных животных
17	Анатомия и систематика класса млекопитающие.	Лабораторное	4	Работа с учебным материалом	Метод анатомирования позвоночных животных
	Всего		68 ч	100%	

*Занятия с применением активных методов обучения составляют 100 % от аудиторных занятий, отведенных на изучение данной дисциплины.*

### **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям выполняется во внеучебное время и может проходить в специально оборудованных кабинетах, а также в компьютерном классе с выходом в интернет, или читальном зале научной библиотеки ФГБОУ ВО «СОГУ». Перед каждым занятием студент изучает содержание темы, ориентируясь на рекомендованную учебную литературу, в том числе, дополнительную и Интернет-ресурсы по данной теме.

Самостоятельная работа студентов может проводиться в виде письменных домашних заданий, подготовки конспектов по темам лабораторных занятий, докладов и презентаций,

пользуясь теоретическим материалом, после чего проводится обсуждение данной темы под руководством преподавателя.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература, которой следует воспользоваться и методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины (п. 5. Табл. 1.), а также на сайте дистанционного обучения СОГУ, площадка системы «MOODLE» по ссылке: <http://dist-edu.nosu.ru/>.

При подготовке к выполнению конкретной лабораторной работы студент знакомится с материалами методических пособий к лабораторному практикуму (1. Иванов А. В., Полянский Ю. И., Стрелков А. А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Простейшие, губки, кишечнополостные, гребневики, плоские черви, немертины, круглые черви: Учеб. пособие для биолог, спец. ун-тов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. школа, 1981. — 504 с. 2. Иванов А. В., Мончадский А.С, Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Типы: Кольчатые черви, Членистоногие: Учеб. пособие для студентов биолог, спец. ун-тов. Ч. 2/— 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1983. — 543 с. Иванов А. В., Полянский Ю. И., Стрелков А. А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. : Учеб. пособие для студентов биолог, спец. ун-тов. Ч. 3/— 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1985. 4. Константинов В.М., Шаталова С.П., Жигарев И.А., Бутьев В.Т., Бабенко В.Г. Шубин А.О. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: уч.пособ.для студ.высш.пед.учеб.завед. — М.: изд. «Академия», 2001. — 272с.), содержащее методические указания и задания для аудиторных и самостоятельных занятий по дисциплине.

Кроме того, для самостоятельной работы студентов поддерживаются живые культуры простейших, коллекции образцов беспозвоночных, сохраняемых в фиксирующих растворах, основные представители типа Хордовых животных, коллекции микроскопических препаратов простейших и многоклеточных животных, набор наглядных пособий в виде таблиц, объемных моделей - муляжей, коллекции влажных и сухих препаратов беспозвоночных и позвоночных (в том числе, фонд Зоологического музея СОГУ), коллекции черепов млекопитающих, микроскопы и бинокулярные микроскопы, инструменты для препарирования.

### **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, с оформленной рабочей тетрадью. Оцениваются также навыки узнавания по немому рисунку основных систем органов животных.

### **Формы самостоятельной работы студентов:**

- 1) Выполнение заданий при подготовке к лабораторным занятиям, изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.
- 2) Конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу, реферативные работы и презентации.
- 3) Подготовка к коллоквиуму.
- 4) Работа над темой курсовой работы – теоретической и практической частью.

По темам, вынесенные на самостоятельное изучение (п. 5. Табл. 1.), 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 экзамену.

## ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

### Требования к курсовым работам

В курсовой работе должна быть полностью раскрыта тема, выбранная из предлагаемого списка. Студент должен самостоятельно ознакомиться с литературой, используя не менее 30 источников. Литература должна отражать современные представления по изучаемой проблеме. Особое внимание нужно уделить региональному материалу, экологическим и природоохранным вопросам. Работа должна быть оформлена правильно и состоять из введения, основной части, заключения и списка литературы. По всем неясным вопросам студент консультируется с научным руководителем

1. Раковинные амёбы
2. Грегарины (Apicomplexa: Eugregarinida) членистоногих
3. Разведение и содержание культур простейших животных.
4. Фауна ресничных инфузорий Северной Осетии
5. Наземные моллюски агроценозов
6. Многообразие паукообразных в природе и их значение
7. Фауна иксодовых клещей в Северной Осетии.
8. Биологическое разнообразие ракообразных и их роль в природе.
9. Энтомофауна картофельных полей (района, окрестностей населенного пункта, участка местности).
10. Фауна стрекоз национального парка «Алания».
11. Важнейшие вредители плодового сада и меры борьбы с ними.
12. Защитные приспособления у беспозвоночных.
13. Беспозвоночные – паразиты человека и домашних животных.
14. Весеннее пробуждение наземных беспозвоночных.
15. Зимовка беспозвоночных в природе.
16. Действие фитонцидов на беспозвоночных
17. Насекомые, ведущие общественный образ жизни.
18. Ядовитые беспозвоночные.
19. Бентос родникового ручья «Суадон»
20. Видовой и количественный состав фауны позвоночных животных Северной Осетии
21. Основные направления эволюции низших хордовых животных
- 22.** Ихтиофауна бассейна реки Терек.
23. Особенности биологии и поведения земноводных, распространенных в зоне умеренного климата
24. Зимующие птицы Северной Осетии
25. Экологические группы птиц.
- 26.** Птицы хвойного леса Цейского ущелья
27. Птицы городских парков
28. Ориентация птиц в пространстве и их системы навигации.
29. Миграция птиц: ее происхождение и биологическое значение.
30. Влияние растительного покрова на пространственное распределение (вертикальное и горизонтальное) птиц.
31. Происхождение и эволюция птиц.
32. Фауна хищных млекопитающих Северной Осетии.
33. Фауна травоядных млекопитающих Северной Осетии
34. Приспособление водных млекопитающих к образу жизни



35. Грызуны синантропы и их санитарно-эпидемиологическое значение
36. Многообразие млекопитающих в связи с условиями жизни.
37. Экологические группы млекопитающих.
38. Учет численности позвоночных животных (амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих).
39. Видовой состав и особенности биотопического распределения рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих РСО-Алания (района, окрестностей населенного пункта, участка местности).
40. Миграция рыб, амфибий, рептилий, птиц или млекопитающих.
41. Биоакустика рыб, птиц или млекопитающих.
42. Годовой цикл жизни рыб, амфибий, рептилий, птиц или млекопитающих, или отдельных групп.
43. Ядовитые животные России (РСО-Алания).
44. Содержание и разведение позвоночных животных в условиях неволи
45. Сезонные явления в жизни птиц и млекопитающих.
46. Филогения и эволюция отдельных групп хордовых животных.

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

### **8.1. Виды контроля**

**Текущий контроль** осуществляется на лабораторных занятиях.

Виды текущего контроля:

а) устный фронтальный или индивидуальный опрос на лабораторных занятиях по изучаемым разделам дисциплины, работа с биологическими объектами, владение методами культивирования, фиксации, техники биологического рисунка;

б) устное изложение содержания вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, составление конспектов, защита реферативных работ, составление презентаций, сдача коллоквиума, проверка знаний терминологии, в том числе латинской.

**Промежуточный контроль** проводится в виде тестирования по отдельным разделам дисциплины в рамках балльно-рейтинговой системы, предусмотренных рабочей программой.

В течении семестра, с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом, проводятся два контрольных тестирования, оцениваемых согласно положения СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов:

**1 –я рубежная аттестация** - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (P<sub>1</sub>) – аттестационная (рубежная) контрольная работа;

От 0 до 25 баллов (T<sub>1</sub>) – текущая работа студента в течение рубежа

**2 -я рубежная аттестация** – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (P<sub>2</sub>) – аттестационная (рубежная) контрольная работа

От 0 до 25 баллов (T<sub>2</sub>) – текущая работа студента в течение рубежа

Экзамен (Э) – максимально 50 баллов.

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

Студент, набравший на рубежных аттестациях 36 и более баллов, обязан сдавать экзамен (в устной форме) комиссионно во время сессии. Итоговая оценка выводится следующим образом:

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

Для аттестации **по итогам освоения дисциплины** проводится устный экзамен по билетам в 5-м семестре. Экзаменационный билет, как правило, включает четыре теоретических вопроса. Во время экзамена обучающийся должен продемонстрировать знание современных представлений о разнообразии мира животных как части биосферы и роли животных в ее устойчивом развитии, систематике, анатомии, физиологии и развитии, методов микроскопии и фиксации.

## 8.2. Методика формирования результирующей оценки

Итоговая оценка знаний за семестр осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля и складывается как средневзвешенная, по результатам всех оцениваемых работ на протяжении двух рубежных аттестаций, куда входят посещение, систематическая подготовка и активная работа на лабораторных занятиях, изучение тем, вынесенные на самостоятельную работу, дополнительные оценки по коллоквиумам (табл.4).

Таблица 4

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	25
• Активная работа на лабораторных занятиях – 16 х 16.		16
Выполнения домашних заданий – 3 б х 3.		9
• Сдачи коллоквиума – 5 б х 2		10
1-е рубежное тестирование	0	25
Текущая оценка студента в течение 9-15 недели состоит из:	0	25
• Активная работа на лабораторных занятиях – 16 х 16.		16
• Выполнения домашних заданий, контрольных работ – 3 б х 3		9
2-е рубежное тестирование	0	25
Итого	0	100

В конце семестра набранные студентом баллы суммируются и принимается решение о допуске студента к итоговому контролю (в 5 семестре – к экзамену).

В табл. 5 приведены оценки по дисциплине «Большой практикум по зоологии», которые студент может получить по набранным баллам без прохождения промежуточного контроля (экзамена).

Таблица 5

Соответствие количества баллов экзаменационным оценкам

Максимальная сумма баллов	Оценка			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
100	Менее 56	56–70	71–85	86–100

Студент имеет право сдать экзамен для повышения оценки, полученной по набранным баллам рейтинга.

## 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 микропирование и анатомирование объекта, изготовление временных и постоянных 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 или черной гелевой пастой. 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, микропирования, 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:

1 балл – студент, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение работы с лабораторным оборудованием и методом микропирования, 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.

0,5 балл – студент, разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение работы с лабораторным оборудованием и методом микропирования, 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 баллов – студент, не владеет материалом, не способен к самостоятельному опознаванию частей тела животных, определению их расположения по отношению друг к другу.

### 8.3.2. Типовые задания для лабораторных занятий

### **Тема №1. Методы сбора беспозвоночных животных.**

1. Какие существуют методы сбора животных.
2. Методы фиксации животных.
3. Методы изготовления временных и постоянных препаратов

### **Тема №2: Тема «т. *Sarcomastigophora*. кл. *Sarcodina*»**

1. Найти и рассмотреть амёб, в том числе раковинных и солнечников в пробах культуральной жидкости.
2. На постоянных микропрепаратах дизентерийной амёбы (*Entamoeba histolytica*) изучить форму тела, псевдоподии, экто- и эндоплазму.
3. Рассмотреть строение раковин *Arcella* и *Diffugia*.
4. Ознакомьтесь с методикой культивирования амёбы протей в искусственных условиях.
5. На постоянных микропрепаратах рассмотреть раковины радиолярий,
6. Экология саркодовых.

### **Тема № 3: «кл. *Mastigophora* & *Flagellata*»**

1. Рассмотреть постоянный микропрепарат трипаномы, опалины лягушачьей, лямблии.
2. Ознакомьтесь с методикой культивирования эвглени зеленой в лабораторных условиях.
3. Признаки организации жгутиковых, связанные с паразитическим образом жизни.
4. Типы симметрии жгутиковых.
5. Эволюция жгутиковых.

### **тип *Sporozoa*, кл. *Gregarinida*, кл. *Coccidiomorpha***

1. Жизненный цикл развития грегаринов, кровеспоровиков, кокцидий.
2. Рассмотреть в микроскоп живых грегаринов на временно изготовленном микропрепарате, затем – на постоянном
3. Рассмотреть в микроскоп постоянный микропрепарат кокцидии эймерии, малярийного плазмодия.
4. Экология споровиков.

### **Тема №4: «тип *Ciliophora*, кл. *Ciliata*, кл. *Suctoria*»**

1. Рассмотреть в капле культуры строение живых инфузорий туфельки
2. На временно изготовленном микропрепарате рассмотреть строение ротового аппарата, образование пищеварительных вакуолей, процесс выбрасывания трихоцист, количество ядер, их расположение в клетке.
3. Отличительные черты организации представителей надотряда *Kinetofragminophora*.
4. Особенности организации представителей *Oligohymenophora*.
5. Отличительные черты организации представителей отрядов надотряда *Polyhymenophora*.
6. Экология инфузорий

### **Тема № 5. тип *Spongia* & *Porifera* т. *Coelenterata***

1. На микропрепаратах рассмотрите строение бадяги и греческой губки из кл. демоспонгия. Биологическое разнообразие скелетных элементов бадяги. Греческой губки, геодии, рениры, суберитес; геммулы и амфидиски бадяги.
2. Морфологические типы строения губок.
3. Методы фиксации и изготовления постоянных микропрепаратов.

### **т. *Coelenterata*, кл. *Hydrozoa*, отр. *Leptolida*, кл. *Scyphozoa*, кл. *Anthozoa*, Тип *Ctenophora*, кл. *Ctenophora*»**

1. С помощью ручной лупы рассмотреть и изучить строение живых пресноводных гидр (*Hydra oligactis*). Пронаблюдать ее физиологические процессы: движение, питание, ответ на раздражение.
2. Биологическое разнообразие гидроидных полипов: корине, тубулярия, клада, сертулярия, обелия. Отметить у них тип половых особей (медуза. Медузоид, гонофора, споросак).
3. Изучить морфологию пресноводной медузы – краспедокуста и коралловых полипов. Отметить биологическое разнообразие скелетных образований рифообразующих кораллов. Явление полиморфизма в колонии, разнообразие половых зооидов.
4. Экология гидроидных полипов сцифоидных медуз. Коралловых полипов.
5. Строение и экология гребневиков.

#### **Тема № 6: «т. Plathelminthes, кл. Turbellaria, кл. Trematoda**

1. Изучить морфологию и физиологические процессы (движение, питание, ответ на раздражение) на примере пресноводной бурой планарии;
2. Изучить морфологию трематод на примере печеночного сосальщика и кошачьей двуустки. Обратить внимание на проявление закона корреляции в строении пищеварительной системы этих трематод. Познакомиться с другими видами трематод. Зарисовать.
3. Жизненный цикл развития трематод, явление гетерогонии и педагенеза.
4. Тип симметрии у плоских червей, объясните, с чем связано происхождение его у животных данного типа.

#### **Тема 7. кл. Monogenoidea, кл. Cestoda, кл. Cestodaria**

1. Характеристика моногенетических сосальщиков в связи с их образом жизни
2. Жизненный цикл лягушачьей многоустки и спайника парадоксального.
3. Механизм питания ленточных червей.
4. Жизненный цикл свиного, бычьего цепней, широкого лентеца, эхинококка, тыквовидного цепня, лигулы.
5. Отличительные признаки цестодообразных от ленточных червей

#### **Тема № 8: тип Nemathelminthes, т. Acanthocephala**

1. Экология нематод.
2. Изучить морфологическое и биологическое разнообразие видов животных из разных классов: нематод, коловраток, волосатиков, брюхоресничных. Явление гетерогонии в классах нематод и коловраток. Симметрия круглых червей.
3. Особенности строения мускулатуры у брюхоресничных и коловраток.
4. Признаки организации в строении гастротрих, сближающие их с плоскими и круглыми червями.
5. Черты организации коловраток, сходные с чертами организации плоских червей и чертами организации нематод.
6. Общие черты организации скребней и круглых червей.
7. Экология гастротрих, коловраток, скребней.

#### **Тема № 9: «тип Annelides, кл. Polychaeta, кл. Oligochaeta, кл. Hirudinea»**

1. Изучить морфологическое разнообразие представителей кл. Многощетинковые, Малощетинковые и Пиявки.
2. С помощью ручной лупы рассмотреть внешнее строение nereidis (*Nereis pelagica*) и пескожила (*Arenicola marina*).
3. Изучить на микропрепарате строение пароподии и поперечный срез многощетинкового червя.
4. С помощью ручной лупы рассмотрите внешнее строение живого дождевого червя (*Lumbricus terrestris*).

5. Изучить на временно приготовленном микропрепарате строение, форму, величину, количество щетинок в одном пучке стенки тела дождевого червя
6. Рассмотреть и изучить строение пищеварительной, выделительной и половой систем.
7. Рассмотреть и изучить характер движения медицинской пиявки (*Hirudo medicinalis*) в воде и по сухой поверхности.
8. Рассмотреть в микроскоп микропрепараты поперечного среза медицинской пиявки.
9. Определить видовую принадлежность фиксированных пиявок
10. Экология полихет, олигохет и пиявок.

**Тема 10. тип Mollusca, подтип Amphineura, кл. Loricata, подтип Conchifera, кл. Gastropoda, кл. Lamellibranchia, кл. Cephalopoda**

1. Особенности организации панцирных моллюсков.
2. Убедиться, что хитоны, из п/т боконорные, несут в себе признаки метамерии. Зарисовать хитона.
2. Из раковинных моллюсков познакомиться с многообразием раковины. Зарисовать 5 раковин с наиболее четко выраженным типом раковины.
3. Морфологию брюхоногих изучить на примере виноградной улитки (*Helix pomatia*), для чего предварительно провести вскрытие моллюска. Отпрепарировать пищеварительную и половую системы, радулу.
4. Происхождение и асимметрия у брюхоногих. Хиастоневрия и ее происхождение.
5. Черты сходства и различия в развитии моллюсков и кольчатых червей.
6. Экология хитонов и брюхоногих моллюсков.
7. Значение брюхоногих моллюсков. Классификация
9. Рассмотреть внешнее строение цельных раковин двустворчатых моллюсков – перловицы (*Unio* sp.). Биологическое разнообразие рассмотреть на примере морского гребешка, устрицы, беззубки. Найти у раковин «зубы». Определить, что раковины из перечисленных видов являются таксодонтными и гетеродонтными
10. Классификация и экология класса пластинчатожаберных.
11. С биологическим разнообразием головоногих моллюсков познакомиться на примере кальмара, каракатицы и осьминога. Зарисовать их.
12. Классификация головоногих. Признаки высокой организации головоногих.
13. Экология и значение головоногих моллюсков.
14. Моллюски с анопедальным изгибом и без него.

**Тема № 11. «тип Arthropoda, подтип Branchiata, класс Crustacea, подкласс Malacostraca, подкласс Branchiopoda, подкласс Maxillopoda»**

1. Экология высших ракообразных.
2. п/т жабродышущие, кл. ракообразные. С биологическим разнообразием десятиногих раков познакомиться на примере речного рака, креветки, краба, морского таракана, мокрицы.
3. Вскрыть речного рака, отпрепарировать и зарисовать пищеварительную, кровеносную, выделительную, половую, нервную, мышечную системы.
4. Зарисовать внутреннее и внешнее строение рака. С морфологией равноногих познакомиться на примере мокрицы и морского таракана, зарисовать их; с морфологией разноногих – на примере бокоплава.
5. Классификация высших раков (Malacostraca).
6. Подкласс жаброногие. Изучить и зарисовать морфологию жабронога (бранхипус), листоногих (щитни), ветвистоусых (дафнии).

7. Подкласс максиллопода. Рассмотреть и зарисовать внешний вид веслоногих (морская уточка, морской желудь, циклопа), а также их личинки (науплиус и метанауплиус). Убедиться, что членистоногим, в отличие от кольчатых червей, характерна гетерономная сегментация.
8. Черты сходства и различия в организации высших и низших раков.
16. Экология низших раков.
17. Хозяйственное значение ракообразных.

#### **Тема 10. «Подтип Chelicerata, класс Arachnida»**

1. Классификация класса паукообразных. Изменение сегментации тела у представителей паукообразных.
2. Подтип Хелицеровые, кл. Мечехвосты. Изучить морфологию мечехвоста и зарисовать.
3. Из паукообразных познакомиться с биологическим многообразием отрядов: сольпуги, скорпионы, пауки, клещи.
4. Значение представителей отрядов паукообразных
5. Изучить экологическое разнообразие клещей, с их личинкой – нимфой. Зарисовать.
6. Медицинское значение клещей.

#### **«Подтип Tracheata, класс Myriapoda, класс Insecta»**

1. Подтип трахейнодышащие, кл. многоножки. Рассматривая строение многоножек, отметить, что для них характерна гомономная сегментация. Зарисовать внешнее строение сколопендры (*Scolopendra cingulata*) и костьянки (*Lithobius forficatus*). 3) Используя ручную лупу, рассмотреть внешнее строение кивсяка песчаного (*Schizophyllum sabulosum*).
2. Размножение, развитие и экология многоножек.
5. Какие признаки в организации скрыточелюстных насекомых не позволяют их считать настоящими насекомыми?

#### **«Кл. Insecta, подкласс Ectognatha»**

1. Кл. насекомые, П/кл. Крылатые. Изучить морфологию и анаболию их на примере черного таракана. Вскрыть объект, отпрепарировать кровеносную, часть дыхательной системы, пищеварительную с выделительной, нервную и половую системы. Зарисовать.
2. Изучить разные типы ротовых аппаратов насекомых. Типы усиков. Типы ног. Зарисовать.
3. На приготовленном временном микропрепарате изучить строение стенки трахей насекомого.
4. Какие крылья характерны для отрядов бабочек, жуков, стрекоз, прямокрылых, двукрылых, перепончатокрылых, равнокрылых, тараканов, сетчатокрылых, ухверток, клопов, веснянок, паденок, ручейников и других?
5. Экологии насекомых.
6. Объясните, почему у членистоногих животных кровеносная система незамкнутая; происхождение разнообразия ротовых аппаратов у насекомых; на основании каких признаков насекомых сближают с ракообразными; в чём выражается зависимость между кровеносной и дыхательной системами у насекомых; какое происхождение выделительной системы насекомых.
7. Рассмотреть фиксированных личинок и куколок насекомых разных систематических групп.

#### **Тема 11. «тип Echinodermata»**

1. Рассмотреть и изучить с помощью ручной лупы оральную и аборальную стороны, амбулакральные бороздки, радиусы и интеррадиусы, madreporovuyu пластинку морской звезды (*Asterias rubens*).
2. Рассмотреть и изучить с помощью ручной лупы внешнее строение морского ежа, змеехвостки, голотурии, морской лилии. Особенности их строения в связи с радиальной симметрией. Личинки иглокожих. Зарисовать внешний вид представителей каждого класса.

3. Особенности скелета иглокожих.
4. Вторичная полость тела и ее производные у иглокожих.
5. Экология иглокожих.

**Оболочники. Анатомия асцидий. Анатомия бесчерепных. Ланцетник. Круглоротые. Анатомия речной миноги**

Особенности строения ланцетника

Внешнее и внутреннее строение асцидий, их особенности строения

Миноги. Особенности внешнего и внутреннего строения в связи с образом жизни. Скелет.

**Тема 12. Хрящевые рыбы. Анатомия акулы и ската.**

Особенности внешнего строения хрящевых рыб. Скелет.

Особенности строения систем и органов хрящевых рыб.

Строение нервной системы хрящевых рыб.

**Тема 13. Анатомия костных рыб.**

Особенности внешнего строения костных рыб по сравнению с хрящевыми.

Особенности строения систем и органов костных рыб по сравнению с хрящевыми рыбами. Скелет.

Строение нервной системы костных рыб.

**Тема 14. Анатомия и систематика земноводных**

Особенности внешнего строения земноводных

Особенности строения систем и органов в связи с образом жизни. Скелет.

Систематика земноводных.

**Тема 15. Общая характеристика класса пресмыкающихся.**

Особенности внешнего строения пресмыкающихся

Особенности строения систем и органов в связи с образом жизни. Скелет.

Систематика пресмыкающихся.

**Тема 16. Анатомия и систематика класса Птиц.**

Особенности внешнего строения птиц

Особенности строения систем и органов птиц в связи с образом жизни. Скелет.

Систематика класса птиц.

**Тема 17. Анатомия и систематика класса млекопитающие.**

Особенности внешнего строения млекопитающих.

Особенности строения систем и органов млекопитающих в связи с образом жизни

Эволюционные изменения черепа (мозгового и висцерального) у позвоночных животных. Височные ямы, причины их возникновения, диапсидный и синапсидный тип черепа.

Систематика класса млекопитающих.

**8.4. Оценочные средства для подготовки к промежуточной рубежной аттестации по дисциплине «Большой практикум по зоологии»**

**8.4.1. Вопросы к рубежным аттестациям**

**1-я рубежная аттестация**



1. Черты организации п/кл Rhizopoda. Представители. Среда обитания
2. Черты организации отр. Foraminifera. Представители. Среда обитания.
3. Классификация, черты организации П/кл. Rhizopoda
4. Классификация П/кл. Radiolaria. Среда обитания.
5. Органеллы движения фораминифер, солнечников, лучевиков.
6. Классификация п/кл. Растительные жгутиковые. Среда обитания.
7. Классификация п/кл Животные жгутиковые. Среда обитания
8. Представители спорвиков. Черты организации. Образ жизни, среда обитания
9. Для каких групп простейших характерна копуляция как способ полового размножения? Понятия изогамная и анизогамная копуляция.
10. Черты организации, классификация т. Ciliophora.
11. Классификация н/отр. Oligohymenophora
12. Классификация н/отр. Polyhymenophora
13. Способы размножения простейших (монотомия, палинтомия, шизогония, почкование конъюгация). Примеры простейших с соответствующими способами размножения.
14. Понятия метагенез, гипогенез. У каких простейших встречаются соответствующие типы жизненных циклов?
15. Уровень организации губок, кишечнополостных, гребневиков.
16. Полость тела губок, морских гидроидных полипов, сцифоидных медуз, коралловых полипов.
17. Морфологические типы строения губок. Клеточный состав тела губок. Функции клеток
18. Пищеварение губок и кишечнополостных.
19. Клеточный состав тела кишечнополостных. Экологические формы.
20. Органы чувств кишечнополостных и гребневиков.
21. Особенности развития губок. Бесполое и половое размножение. Геммула губок. Паренхимула и амфибластула
22. Особенности развития кишечнополостных. Личиночные стадии
23. Тип Плоские черви. Общая характеристика. Строение покровов, систем органов, их функции.
24. Кл. Ресничные черви. Особенности организации. Представители.
25. Кл. Моногенетические сосальщики. Особенности организации. Представители
26. Кл. Трематоды. Классификация. Особенности организации. Представители
27. Кл. Цестодообразные. Особенности организации. Представители
28. Кл. Ленточные черви. Особенности организации. Разновидности прикрепительных аппаратов. Представители.
29. Тип Круглые черви. Особенности организации. Строение покровов, систем органов, их функции.
30. Тип Кольчатые черви. Особенности организации, как наиболее прогрессивных групп животных. Строение покровов, систем органов, конечностей. Типы и признаки метамерии у различных групп.
31. Строение, функции, происхождение целома (вторичная полость тела) у кольчатых червей. Модификация целома в пределах типа.
32. Типы передвижения кольчатых червей.
33. Черты организации пиявок, как паразитических животных. Общие черты организации пиявок и плоских червей.
34. Черты упрощения олигохет в связи с роющим образом жизни.
35. Развитие кольчатых червей. Личинки трохофора и метатрохофора.

## 2-я рубежная аттестация

1. Отличительные признаки моллюсков кл. Хитоны, Моноплакофоры, Бороздчатобрюхие, Пластинчатожаберные, Брюхоногие, Головоногие.
2. Моллюски с редуцированной раковиной, в связи с переходом в новые экологические условия и Первично безраковинные моллюски.

3. Разновидности органов дыхания и выделения моллюсков. Зависимость разновидностей органов дыхания от среды обитания.
4. Изменения в организации моллюсков в связи с появлением раковины
5. Мантийный комплекс органов у моллюсков.
6. Особенности организации членистоногих. Изменения в организации членистоногих в связи с появлением хитина.
7. Характерные черты внешнего (тагматизация) и внутреннего строения высших и низших ракообразных, паукообразных, насекомых.
8. Способы дыхания членистоногих. Примеры членистоногих с жаберным, легочным и трахейным дыханием.
8. Органы дыхания (жабры, жаберные полости, воздухоносные трубочки) и выделения (антеннальные и максиллярные железы) низших и высших ракообразных. Соответствие органов к подклассам.
9. Признаки насекомых. Функция жирового тела у насекомых.
10. Вторичноротые животные. Примеры, кто к ним относится.
11. Признаки хордовых. Происхождение хорды (зародышевый слой).
12. Типы почек водных и наземных хордовых.
13. Первичноводные (анамнии) и первичноназемные (амниоты) позвоночные животные, (примеры классов). Пойкилотермные и Гомойотермные амниоты.
14. Особенности кровеносной системы бесчерепных, круглоротых и рыб.
15. Общая характеристика рыб, какие органы чувств лучше развиты у рыб и амфибий?
16. Признаки сходства и различия пресмыкающихся и земноводных.
17. Что является доказательством происхождения птиц от пресмыкающихся?
18. Что является доказательством происхождения млекопитающих от пресмыкающихся?
19. Общая характеристика птиц. Особенности строения систем органов. Приспособления птиц к полету.
20. Общая характеристика млекопитающих. Особенности строения систем органов. Приспособления млекопитающих к жизни на суше. Приспособления морских млекопитающих.

#### 8.4.2 Примерные тестовые задания к рубежным аттестациям

К животным жгутиконосцам относятся отряды:

Kinetoplastida  
Euglenozoa  
Rhizomastigina  
Dinoflagellata  
Opalinina

Надотряд Oligohymenophora делится на отряды:

Gymnostomata  
Hymenostomata  
Peritricha  
Heterotricha  
Hypotricha

Разные стадии Plasmodium vivax живут в:

пресных водоемах  
морях и океанах  
крови человека  
почве  
желудке комара

Кто из перечисленных животных обладает ядерным дуализмом:

амеба обыкновенная  
инфузория туфелька

сосущая инфузория  
сувойка  
трипанозома

Губки находятся на уровне организации:  
молекулярном  
клеточном  
тканевоорганном  
органном  
тканевом

Гребневики находятся на уровне организации:  
молекулярном  
клеточном  
тканевоорганном  
тканевом  
органном

Для коралловых полипов характерна:  
гастроваскулярная полость  
спонгиоцель  
парагастральная полость  
гастральная полость

Амфилина, это  
ленточный червь  
цестодария  
трематода  
моногоноида  
турбеллярия

Ботрии (органы фиксации) имеют:  
широкий лентец  
ремнецы  
эхинококк  
бычий цепень  
свиной цепень

У круглых червей нет системы:  
половой  
пищеварительной  
кровеносной  
дыхательной  
нервной

Черты организации пиявок, как паразитических животных:  
наличие целома  
присоски  
наличие кутикулы  
наличие челюстей  
кожно-мускульный мешок

Метамерную раковину имеют моллюски:

брюхоногие  
хитоны  
пластинчатожаберные  
моноплакофоры  
головоногие

Клещи характеризуются наличием:

хоботка  
нерасчлененного тела  
трахей  
замкнутой кровеносной системы  
прямого развития

Совокупность признаков - **Вторичноротые, Вторичнополостные Метамерные, Двустороннесимметричные** характерно для животных:

хордовых  
иклокожих  
моллюсков  
кольчатых червей

Проходные рыбы живут в:

морях, а размножаются в озерах;  
морях, а размножаются в реках;  
реках, а размножаются в морях;  
живут и размножаются в разных морях.

Признаки сходства пресмыкающихся и земноводных:

грудную клетку;  
кожное дыхание;  
два круга кровообращения;  
внутреннее оплодотворение.

Доказательством происхождения млекопитающих от пресмыкающихся является наличие:

трехкамерного сердца;  
двух пар конечностей;  
кожных желез у общих предков;  
дифференцированных зубов у зверозубых ящеров

Губчатые кости характерны для :

пресмыкающихся  
птиц  
млекопитающих

Приспособления птиц к полету:

губчатые кости и двойное дыхание  
4-х камерное сердце  
гомойотермия

Дышат легкими, имеющими альвеолярную структуру  
млекопитающие

птицы  
рептилии

Два типа дыхания млекопитающих:  
реберный и диафрагмальный  
кожный и реберный  
диафрагмальный и кожный  
рептилии

Петля Генле в составе почечных канальцев наиболее развита у:  
птиц  
пресмыкающихся  
млекопитающих  
амфибий

## 8.5. Оценочные средства для итоговой аттестации (ЭКЗАМЕН)

### 8.5.1. 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.

Экзаменационный билет, как правило, включает четыре теоретических вопроса. Во время экзамена обучающийся должен продемонстрировать знание современных представлений о разнообразии беспозвоночных животных как части биосферы и их роли в ее устойчивом развитии.

Максимальное количество баллов, полученное на экзамене - 50.

Знания студентов оцениваются по 100-балльной системе:

### Оценивание ответа студента на экзамене

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
<b>Оценка «5» на экзамене ставится при :</b> правильном, полном 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, 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.	86-100 отлично
<b>Оценка «4» на экзамене ставится при</b> 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.	71-85 хорошо

При этом в ответе имеются негрубые ошибки или неточности, возможны затруднения в одном вопросе в билете.	
<b>Оценка «3» ставится при</b> знании основной информации по современным проблемам зоологии; значения биологического разнообразия для биосферы и человечества, теоретических основ зоологии; умении аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия; владении. При этом ответ может быть схематичным и неполным; при неумении оперировать специальными терминами или их незнание, ответе с одной грубой ошибкой; неумении приводить примеры практического использования научных знаний.	50-70 удовлетворительно
<b>Оценка «2» ставится при</b> 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.	36-49 неудовлетворительно

## 8.5.2. Экзаменационные материалы

### *Перечень вопросов для подготовки к экзамену*

1. Организация раковинных амёб. черты сходства и различия с голыми амёбами.
2. Морфология однокамерных и многокамерных фораминифер. Привести примеры трёх однокамерных и трёх многокамерных особей.
3. Колония вольвокса. Описать строение и жизненный цикл. Почему его нельзя назвать многоклеточным организмом
4. Жизненный цикл фораминифер, указать место редукционного деления в нём. Метагенез.
5. Среда обитания опалин. В чём заключается физиологическая адаптация их жизненного цикла к жизненному циклу хозяина?
6. Морфологическое отличие радиолярий от солнечников, их способы размножения.
7. Сходство и различие в морфологии пресноводных и морских саркодовых
8. Принципы классификации типа саркомастигофор на классы, подклассы и отряды.
9. Их черты организации грегариин как внутриволокнистых паразитов.
10. Сходства и различия в жизненных циклах малярийного плазмодия и кокцидий.
11. Инфузории, как высокоорганизованные одноклеточные животные.
12. Особенности строения и питания сосущих инфузорий. Представители
13. Принципы классификации ресничных инфузорий на подклассы. Назвать по одному виду из каждого подкласса.
14. Половое и бесполое размножение инфузорий, описать их жизненный цикл. Гипогенез.
15. Клеточные элементы губок. Морфологические типы строения губок.
16. Бесполое и Половое размножение губок.
17. Тип симметрии и Виды клеток, входящие в состав экто-, энтодермы кишечнотелостных.
18. Явление полиморфизма в колонии кишечнотелостных, разнообразие половых зооидов.
19. Размножение и развитие сцифоидных медуз.
20. Сходство и различие в жизненном цикле гидроидной и сцифоидной медуз.
21. Внутреннее строение актинии.

22. Размножение и развитие коралловых полипов.
23. Тип симметрии сцифоидных медуз и коралловых полипов
24. Экология сцифоидных медуз и коралловых полипов
25. Особенности организации и экология гребневиков.
26. Экология ресничных червей, их размножение и развитие.
27. Сходство пищеварительной системы плоских червей и гастроваскулярной системы кишечнополостных, гребневиков.
28. Черты организации турбеллярий и трематод, связанные с их экологией.
29. Жизненный цикл развития трематод, явление гетерогонии и педагенеза.
30. Характеристика моногенетических сосальщиков в связи с их образом жизни. Жизненный цикл лягушачьей многоустки и спайника парадоксального
31. Жизненный цикл свиного, бычьего цепней, широкого лентеца, эхинококка.
32. Особенности организации нематод, черты строения и биологии, обеспечивающие им широкое распространение.
33. Особенности строения мускулатуры у брюхоресничных и коловраток.
34. Признаки организации в строении гастротрих, сближающие их с плоскими и круглыми червями.
35. Черты организации коловраток, сходные с чертами организации плоских червей и чертами организации нематод.
36. Общие черты организации скребней и круглых червей.
37. Особенности организации полихет в зависимости от образа жизни. Экология полихет.
38. Строение целома, его основные и дополнительные функции.
39. Происхождение целома, его отличие от схизоцеля.
40. Особенности эмбрионального и постэмбрионального развития аннелид.
41. Взаимоотношения между кровеносной системой и полостью тела у пиявок. Субституция органов
42. Признаки организации пиявок, связанные с паразитическим образом жизни. Их размножение и развитие пиявок.
43. Особенности организации панцирных моллюсков
44. Особенности организации брюхоногих моллюсков. Состав мантийного комплекса органов. Классификация и значение брюхоногих.
45. Происхождение и асимметрия у брюхоногих. Хиастоневрия и ее происхождение.
46. Черты сходства и различия в развитии моллюсков и кольчатых червей.
47. Особенности строения пластинчатожабрных, связанные с пассивным образом жизни. Классификация класса. Значение.
48. Признаки высокой организации головоногих. Классификация и значение головоногих.
49. Особенности строения головоногих, связанные с активным образом жизни.
50. Особенности организации высших ракообразных. Сегментация ракообразных.
51. Классификация высших раков (Malacostraca). Их практическое значение.
52. Классификация низших ракообразных.
53. Черты сходства и различия в организации высших и низших раков.
54. Экология и хозяйственное значение низших раков.
55. Особенности организации паукообразных связанные с их выходом на сушу. Тип сегментации паукообразных.
56. Классификация класса паукообразных. Представители.
57. Размножение и развитие клещей. Их значение
58. Хозяйственное значение представителей отрядов паукообразных.
59. Главные изменения в строении многоножек, связанные с переходом жизни на сушу. Размножение и развитие многоножек.
60. Признаки в организации скрыточелюстных насекомых не позволяющие их считать настоящими насекомыми
61. Тип сегментации, типы усиков, ног, крыльев насекомых. Примеры по отрядам.
62. Особенности организации насекомых. Экология.
63. Особенности симметрии иглокожих (взрослых и личинок).

64. Особенности скелета иглокожих.
65. Вторичная полость тела и ее производные у иглокожих.
66. Особенности строения голотурии, офиур, морской лилии, морского ежа, в связи с условиями существования. Сходство и отличие в строении и морских звезд.
67. Эволюция покровов хордовых (на уровне классов)
68. Перечислить твердые образования эпидермиса и кориума у разных групп хордовых
69. Способы крепления висцеральных дуг к мозговому черепу
70. Типы крыши черепа тетрапод.
71. Перечислить суставы передних и задних конечностей у разных классов позвоночных
72. Происхождение пятипалой конечности
73. Сравнительный обзор мускулатуры хордовых
74. Эволюция пищеварительной системы позвоночных
75. Морфология зубов, их происхождение и эволюция
76. Эволюция дыхательной системы
77. Перечислить органы воздушного дыхания наземных позвоночных
78. Особенности строения сердца у разных групп наземных позвоночных
79. Эволюция кровеносной системы
80. Особенности кровообращения плода млекопитающих
81. Основные этапы развития скелета в типе хордовых
82. Эмбриональные поколения почек
83. Усложнение организации половой системы у позвоночных
84. Особенности строения половой системы птиц и млекопитающих
85. Отделы головного мозга
86. Черепно-мозговые нервы и их функции
87. Эволюция органов чувств: зрение и слух
88. Железы внутренней секреции и их функции

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

### **а) основная литература:**

1. Иванов А. В., Полянский Ю. И., Стрелков А. А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Простейшие, губки, кишечнополостные, гребневики, плоские черви, немуртины, круглые черви: Учеб. пособие для биолог, спец. ун-тов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. школа, 1981. — 504 с.
2. Иванов А. В., Мончадский А.С, Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Типы: Кольчатые черви, Членистоногие: Учеб. пособие для студентов биолог, спец. ун-тов. Ч. 2/— 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1983. — 543 с.
3. Иванов А. В., Полянский Ю. И., Стрелков А. А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. : Учеб. пособие для студентов биолог, спец. ун-тов. Ч. 3/— 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1985.
4. Тихомиров И.А., Добровольский А.А., Гранович А.И. Малый практикум по зоологии беспозвоночных.- Товарищество научных изданий КМК. – Москва-Санкт-Петербург, 2005. -304 с
5. Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. М., Высшая школа. 1981 г.
6. Константинов В.М., Шаталова С.П., Жигарев И.А., Бутев В.Т., Бабенко В.Г. Шубин А.О. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: уч.пособ.для студ.высш.пед.учеб.завед. – М.: изд. «Академия», 2001. – 272с.

### **б) дополнительная литература:**

7. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных.- М. Гуманит. Изд. Центр Владос, 2002
8. Догель В.А. Зоология беспозвоночных, Л., «Высшая школа», 1981
9. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: уч.для студентов высш.учеб.завед./ изд. «Владос», 2004. – 527с.
10. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. – М.: Академия, 2001. – 291 с.



11. Веселов Е.А., Кузнецова О.Н. Практикум по зоологии. Изд-во «Высшая школа», М., 1968
12. Абдурахманов Г.М., Лопатин И.К., Исмаилов Ш.И. Основы зоологии и зоогеографии / уч.для студ.высш.пед.учебн.завед./ М.: изд.«Академия», 2001. – 496с.
13. Держинский Ф.Я. Сравнительная анатомия позвоночных. М.: Изд-во Аспект Пресс. 2005. - 304 с.
14. 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):

#### **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 Kasperksy 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.zoeco.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 «Большой практикум по зоологии» предусматривает лабораторные занятия, которые проводятся в учебных аудиториях кафедры зоологии и биоэкологии, оснащенные мультимедийной аппаратурой (компьютер, проектор, экран), микроскопами, лупами, таблицами, муляжами, необходимым набором микро- и макропрепаратов. Каждое рабочее место оснащено соответствующим оборудованием и препаратами.