

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт химии и биологии**

**Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем**

**СОГЛАСОВАНО**  
**Руководитель образовательной**  
**программы**  
\_\_\_\_\_ **А.Ю.Паритов**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор института**  
\_\_\_\_\_ **А.М. Хараев**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **20** \_\_\_\_\_ г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **20** \_\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1. Б. 16.02 «Зоология»**

**Направление подготовки**  
**06.03.01 Биология**  
(код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки**  
**Биоэкология, Биология клетки**  
(наименование программы)

**Квалификация (степень) выпускника**  
**бакалавр**

**Форма обучения**  
**Очная**

**Нальчик, 2020**

Рабочая программа дисциплины «Зоология» /сост. А. М. Хатухов – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2020. – 26 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части профессионального цикла студентам 1 курса очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология в 1 и 2 семестрах.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 060301 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 944 от 07.08.2014.

Составитель \_\_\_\_\_ А. М. Хатухов

## **Содержание**

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....4

3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
4.1. Содержание разделов дисциплины.....	5
4.2. Структура дисциплины .....	7
5. Образовательные технологии.....	17
6. Оценочные средства для контроля текущей и рубежной успеваемости и промежуточной аттестации.....	17
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	23
7.1. Основная литература.....	23
7.2. Дополнительная литература.....	23
7.3. Периодические издания.....	24
7.4. Интернет-ресурсы.....	24
7.5. Методические указания к лабораторным занятиям.....	24
7.6. Методические указания к курсовым работам.....	25
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	25
Лист изменений (дополнений).....	26

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Зоология» соотнесена с общими целями ОПОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология. Она заключается в познании многообразия животных, особенностей организации и своеобразия разных систематических групп, а также их месте и роли в природных экосистемах и жизни человека.

Задачи дисциплины: изучение внешнего и внутреннего строения животных, их жизнедеятельности, индивидуального и исторического развития, взаимоотношения с другими организмами, а также выявление зависимости жизни животных от внешних условий среды обитания, закономерностей их распространения. Особое место отводится изучению полезных и вредных животных с целью увеличения продуктивности первых и профилактики и предотвращения вредоносной деятельности вторых. Одной из задач преподавания дисциплины является привитие студентам экологического мышления и выработки у них бережного отношения к природе.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Зоология» относится к базовой части ОПОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология профилей Биология клетки и Биоэкология. Зоология – одна из основных дисциплин в общетеоретической подготовке биологов. Она представляет собой систему наук, изучающих животный мир с самых различных точек зрения, широко использует данные и методические подходы к изучению животных таких биологических наук, как морфология, анатомия, цитология, гистология, эмбриология, физиология, биохимия и др. Знания, полученные в результате прохождения данной дисциплины, необходимы студентам для успешного усвоения материала таких общих курсов, как «Биология индивидуального развития», «Экология», «Теория эволюции» и ряда специальных курсов, читаемых на различных кафедрах биологического цикла.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Общепрофессиональных (ОПК) – ОПК – 3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать

методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

– ОПК – 6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- особенности организации основных типов животных, включая современные представления об их ультрамикроскопическом строении;
- термины и понятия, позволяющие дать не только общую характеристику таксона, но и оценить уровень его организации, место в системе животного царства;
- особенности индивидуального развития животных (онтогенез), необходимые для понимания и исторического развития систематических групп (филогенез);
- экологические ниши, занимаемые животными разных групп для правильного понимания их роли в природных сообществах и в практической деятельности человека.

Уметь:

- использовать полученные знания на практике и в экспериментальных исследованиях;
- использовать полученные знания при прохождении смежных дисциплин и специальных курсов.

Владеть:

- методами и приемами изучения морфологии и анатомии животных;
- техникой выполнения биологического рисунка.
- методами изучения многообразия животного мира, в том числе своего края;
- приемами сбора и оформления зоологических коллекций;
- методами биоиндикации и биомониторинга экосистем.

#### **4. Содержание и структура дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Зоология» содержит пять разделов: 1. Организация животной жизни на уровне одной клетки – Protozoa; 2. Происхождение, принципы организации, классификация многоклеточных – Metazoa; 3. Двухслойная организация многоклеточных – Diploblastica»; 4. Трехслойные Eumetazoa, или Bilateria: принципы организации, эволюционные тенденции; 5. Биоразнообразие Bilateria.

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма Текущего Контроля
1	2	3	4
1.	Организация животной жизни на уровне одной клетки – Protozoa.	Зоология как наука. Строение и основы жизнедеятельности различных групп Простейших. Систематика, филогения, экологическая радиация и значение.	Т, К, ЛР, ДЗ, РК
2.	Происхождение, принципы организации, классификация многоклеточных животных - Metazoa	Гипотезы происхождения многоклеточных. Организация тела многоклеточных и ее уровни. Внеклеточный матрикс: строение, типы, значение. Исходная организация клетки, ее дифференциация на соматические, половые и стволовые. Клеточные контакты и типы тканей. Скелетные образования. Размножение и развитие. Симбиоз с прокариотами и одноклеточными эукариотами. Систематика.	Т, К, ЛР, ДЗ, РК
3.	Низшие многоклеточные	Фагоцителлообразные. Плакозои – самые примитивные многоклеточные, их строение и физиология. многоклеточные. Паразои: губки, их строение и жизнедеятельность.	Т, К, ЛР, ДЗ, РК
4.	Двухслойная организация многоклеточных – Diploblastica.	Радиально-симметричные. «Coelenterata»: «клеточная» и «тканевая» организация. Основы жизнедеятельности, систематика и филогения, экологическая радиация, значение.	Т, К, ЛР, ДЗ, РК
5.	Трехслойные Eumetazoa, или Bilateria: принципы организации, эволюционные	Трехслойная организация многоклеточных. Закладка мезодермы, формирование органов и систем органов. Первично- и вторичноротые.	Т, К, ЛР, ДЗ, РК

	тенденции.	Основные типы полости тела – ацеломический, псевдоацеломический и целомический. Принцип метамерии в организации целомических животных. Тагмизация, полифункциональность конечностей и экзоскелет. Закономерности биоразнообразия Eumetazoa	
6.	Биоразнообразие Bilateria.	Морфофизиологическая характеристика, систематика, филогения, экологическая радиация и значение червей, моллюсков, членистоногих. Обзор прочих малых типов беспозвоночных. Этапы филогении животного мира. Филогенетическое древо.	Т, К, ЛР, ДЗ, РК, КР

## 4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц – 216 часов.

Вид работы	1 семестр	2 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>48</b>	<b>42</b>	<b>90</b>
<i>Лекции (Л)</i>	16	14	30
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	32	28	60
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>126</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Подготовка и сдача экзамена			
<b>Вид итогового контроля – зачет</b>	Зачет	Зачет	

## Разделы, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование темы	Количество часов				
		Всего	Контактная работа			Самост. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Организация животной жизни на уровне одной клетки – Protozoa.	32	6		10	16
2.	Происхождение, принципы организации, классификация многоклеточных животных - Metazoa	6	1			5
3.	Низшие многоклеточные	11	1		2	8
4.	Двухслойная организация многоклеточных – Diploblastica.	16	2		4	10
5.	Трехслойные Eumetazoa, или Bilateria: принципы организации, эволюционные тенденции.	7	2			5
6.	Биоразнообразие Bilateria.	36	4		16	16
	Итого	108	16		32	60

### Лекции 1 семестра

#### Лекция 1. Введение

1. Зоология как наука. Комплексность зоологии в связи с многообразием материала, задач и методов.
2. Основные черты организации животных. Многообразие и численность животных, их значение в природе и жизни человека.
3. Организация животных в зооценозы. Расселение животных и его закономерности. Понятие о зоогеографических областях.
4. Современный животный мир – результат эволюции, отраженной в его систематике. Понятия о геохронологической шкале и филогенетическом древе.

Рекомендуемая литература.

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.



3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

## **Лекция 2. Простейшие, или Одноклеточные**

1. Особенности организации животной жизни на уровне одной клетки.
2. Строение и жизненные отправления одноклеточных животных.
3. Место простейших в системе животного мира. Современные представления о классификации простейших.

Рекомендуемая литература.

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

## **Лекция 3. Биоразнообразие одноклеточных животных**

1. Основные группы простейших (обзор): саркодовые, жгутиконосцы, апикомплексы, инфузории, микро- и миксоспоридии.
2. Паразитические простейшие и протозойные болезни.
3. Происхождение, филогения и экологическая радиация простейших.

Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

## **Лекция 4. Общие сведения о многоклеточных животных.**

1. Многоклеточность как неизбежный путь дальнейшей эволюции животного мира. Преимущества крупного организма. Гипотезы возникновения многоклеточных
2. Уровни организации многоклеточных – низшие и высшие многоклеточные.
3. Морфо-функциональная дифференциация клеток. Внеклеточный матрикс.
4. Размножение, развитие, систематика многоклеточных.

#### Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

#### **Лекция 5. Низшие многоклеточные.**

1. Пластинчатые животные. Трихоплакс как самое примитивное многоклеточное, его строение, физиология, размножение и развитие.
2. Паразои. Губки как вторая группа примитивных многоклеточных, организация их тела и жизнедеятельность. Значение.
3. Систематика, филогения и экологическая радиация низших многоклеточных.

#### Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

#### **Лекция 6. Двуслойная организация многоклеточных.**

1. Общие сведения о радиально-симметричных – «Coelenterata».
2. Организация тела и основы жизнедеятельности кишечнополостных и гребневиков.
3. Систематика, филогения и экологическая радиация радиальных..

#### Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

#### **Лекция 7. Трехслойные , или двусторонне-симметричные.**

1. Трехслойная (билатеральная) организация многоклеточных. Закладка мезодермы. Органов и систем органов.

2. Основные типы полости тела.
3. Принцип метамерии. Тагмизация.
4. Классификация и филогенетические отношения.

Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

### **Лекция 8. Биоразнообразие билатеральных: черви.**

1. Характерные черты организации и классификация червей.
2. Обзор классов плоских червей. Особенности строения и жизненных процессов. Паразиты и их жизненные циклы, меры борьбы.
3. Обзор классов круглых червей. Эволюционные приобретения круглых червей, расширение спектра паразитизма. Жизненные циклы наиболее известных паразитов. Профилактика гельминтозов.
4. Кольчатые черви как открывающие в системе животных высший уровень организации – целомических животных. Их место в природных экосистемах. Основные особенности организации кольчатых червей. Классификация.

Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

### Лабораторные работы 1 семестра

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	1	Микроскопическая техника	2
2.	1	Строение простейших	2
3.	1	Паразитические жгутиконосцы	2
4.	1	Ресничные	2
5.	1	Апикомплексы	2
6.	3	Губки	2
7.	4	Кишечнополостные. Гидра	2
8.	4	Морские кишечнополостные	2
9.	6	Плоские черви	6
10.	6	Круглые черви.	2
11.	6	Кольчатые черви. Олигохеты	2
12.	6	Полихеты и пиявки	2
13.	6	Моллюски: двустворчатые, брюхоногие	4
	Итого		32

### Самостоятельное изучение разделов дисциплины в 1 семестре

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение дисциплины	Кол-во часов
1	2	3
1	Многообразие простейших, их значение. Протозойные болезни человека и животных, меры борьбы и профилактики.	16
3	Морские кишечнополостные: особенности строения, циклы развития.	4
3	Сравнительная характеристика книдарий и гребневиков, общие и отличительные особенности.	4
4	Эмбриональное развитие многоклеточных. Варианты развития – детерминированное и регуляторное.	8

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение дисциплины	Кол-во часов
5	Гельминтозы человека и животных, меры борьбы и профилактики.	16
5	Полихеты: морфофизиологическая характеристика, особенности развития, значение	4
5	Многообразие моллюсков: головоногие, ископаемые – аммониты и белемниты.	8
<b>Итого</b>		<b>60</b>

### Разделы, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование темы	Количество часов				
		Всего	Контактная работа			Самост. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
5	Биоразнообразие Bilateria (продолжение). Обзор малых типов. Заключение.	108	14		28	66

### Лекции 2 семестра

#### Лекция 1. Моллюски.

1. Общая морфофизиологическая характеристика моллюсков. Прогрессивные черты организации по сравнению с кольчатыми червями. Место в системе животного мира. Значение.
2. Обзор основных таксономических групп моллюсков.
3. Филогения типа моллюсков и пути их экологической радиации.

#### Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

## **Лекция 2. Членистоногие.**

1. Членистоногие как самая процветающая группа животных, их биологическое значение в природных экосистемах.

2. Общая морфо-физиологическая характеристика членистоногих.

Подразделения членистоногих на 4 подтипа. Трилобиты как переходная форма.

3. Происхождение и филогения членистоногих.

### **Рекомендуемая литература.**

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

## **Лекция 3. Жабродышащие.**

1. Жабродышащие как наиболее древняя группа членистоногих, их роль в биоценозах и практическое значение.

2. Морфо-физиологическая характеристика ракообразных: основные черты тагмизации, дифференциация и специализация конечностей, особенности анатомии и систем органов.

3. Обзор основных групп ракообразных, жизненные циклы типичных представителей.

### **Рекомендуемая литература.**

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

## **Лекция 4. Хелицеровые.**

1. Хелицеровые как особая ветвь членистоногих, морфологически обособившаяся от других групп типа. Особенности тагмизации.

2. Ракоскорпионы – вымершая группа хелицеровых.

3. Мечехвосты – реликтовая группа морских хелицеровых.

4. Паукообразные – типично наземные хелицеровые, их адаптации к сухопутному образу жизни.

5. Ядовитые паукообразные. Клещи как эктопаразиты и переносчики возбудителей болезней человека и домашних животных. Учение о природной очаговости трансмиссивных болезней.

Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

### **Лекция 5. Трахейнодышащие.**

1. Характеристика трахейнодышащих как прогрессивная группа членистоногих, наиболее адаптированная к наземным условиям.
2. Многоножки как ближайшие родственники насекомых. Характер сегментации их тела, особенности выделительной и дыхательной систем как пример адаптации к сухопутному образу жизни.
3. Классификация, особенности биологии и экологии многоножек.

Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

### **Лекция 6. Насекомые.**

1. Морфо-физиологическая характеристика насекомых, достижение ими совершенства в приобретении комплекса приспособлений к сухопутному образу жизни. Особенности тагмизации насекомых.
2. Биоразнообразие насекомых: первичнобескрылые и крылатые, древнекрылые и новокрылые; обзор отрядов насекомых.
3. Место насекомых в природных экосистемах. Вредители сельского хозяйства, паразиты и переносчики болезней. Полезные и одомашненные насекомые.
4. Происхождение и филогения членистоногих.

Рекомендуемая литература.

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.

3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

### **Лекция 7. Иглокожие и другие малые типы животных.**

1. Иглокожие как древняя группа вторичноротых животных. Своеобразие их морфо-физиологической организации, многообразие и роль в морских сообществах.
2. Онихофоры как животные с промежуточными между червями и членистоногими признаками. Биология и филогенетическое положение.
3. Погонофоры как целомические животные с промежуточным положением между трохофорными и вторичноротыми. «Автотрофность» погонофор, своеобразие занимаемой ими экологической ниши в морской экосистеме
4. Краткие сведения о Щупальцевых – обособленной группе вторичнополостных и Щетинкочелюстных – своеобразной группе целомических морских животных.
5. Этапы филогении животного мира.

#### **Рекомендуемая литература.**

- 1 Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
3. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.
5. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.

### **Лабораторные работы 2 семестра**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	5	Моллюски головоногие	2
2	5	Ракообразные: низшие и высшие раки	6
3	5	Паукообразные	2
4	5	Многоножки	2
5	5	Насекомые. Внешнее строение	2
6	5	Типы ротового аппарата насекомых	2



№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	5	Сравнительное изучение внешнего строения насекомых	2
8	5	Внутреннее строение насекомых	2
9	5	Развитие насекомых	2
10	5	Отряды насекомых	4
11	5	Иглокожие	2
	Итого		28

### **Самостоятельное изучение разделов дисциплины во 2 семестре**

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение дисциплины	Кол-во часов
1	2	3
5	Классификация ракообразных. Обзор основных отрядов.	6
5	Систематика паукообразных. Значение пауков и клещей. Понятие о природной очаговости трансмиссивных болезней.	12
5	Многоножки: морфофизиологические особенности строения, классификация, экология и значение.	6
5	Классификация насекомых, обзор основных отрядов скрыточелюстных и открыточелюстных насекомых.	30
5	Общие сведения о малых типах беспозвоночных.	6
5	Эволюция систем органов беспозвоночных.	6
	<b>Итого</b>	<b>66</b>

## **5. Образовательные технологии**

Используются активные и интерактивные образовательные технологии, как диалоговое обучение, эвристическая беседа, обсуждение проблем теме, метод-тренинг, деловые игры, творческие задания и электронные презентации.

## **6. Оценочные средства для контроля текущей и рубежной успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценку успешности освоения программы подготовки студента по дисциплине «Зоология беспозвоночных» в рамках балльно-рейтинговой системы аттестации осуществляется в ходе текущего и рубежного контроля, а также промежуточной аттестации.

### **Критерии оценок успеваемости студента**

Общая оценка успеваемости студента складывается из текущей, рубежной и промежуточной (итоговой) оценок. При этом на текущую и рубежную оценку за семестр суммарно отводится до 70 баллов, а на промежуточную (экзамен) – до 30 баллов.

### **1. Текущий контроль успеваемости**

Осуществляется путем устного опроса на лабораторных занятиях, и индивидуального опроса-собеседования при представлении студентом выполненных лабораторных работ. При этом выясняются степень усвоения лекционного материала и эффективность работы студента с учебной литературой. По ходу выявляются и устраняются пробелы в знаниях студента, связанных с уже выполненной лабораторной работой, а также готовность к выполнению очередной работы. Учитывается оформление рабочего альбома и осмысленность сделанных в нем рисунков к теме лабораторной работы.

### **2. Рубежный контроль успеваемости**

Проводится за семестр по трем точкам с учетом полученных баллов по ряду позиций, включающих посещаемость занятий, компьютерное тестирование, коллоквиум и дополнительные баллы (см. таблицу). Последние присуждаются за высокую учебную активность, участие в научно-исследовательской работе, выступление с докладом-презентацией на заседаниях студенческого научного общества, участие в обеспечении учебного процесса живой наглядностью.

Распределение баллов по текущему и рубежному контролю успеваемости

№ Точки	Посещаемость	Тестирование	Коллоквиум	Дополнительные баллы	Итого
I	3	5	11	2	23
II	3	5	11	4	23
III	4	5	11	4	24
Всего	10	15	33	12	70

### **Образцы тестов для проведения рубежного контроля**

В современной системе животного мира простейших относят к одному из:

- а) подцарств;
- б) типов;
- в) классов;
- г) отрядов.

В настоящее время науке известно:

- а) 100 тыс. видов простейших;
- б) более 30 тыс. видов простейших;
- в) около 10 тыс. видов простейших;
- г) около 5 тыс. видов простейших.

Простейшие живут:

- а) только в пресных водоемах;
- б) только в морских водоемах;
- в) только в почве;
- г) в любых водоемах, почве, органах растений и животных.

### **3. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация в первом семестре осуществляется путем проведения зачета. Допуск к зачету составляет не менее 36 баллов, полученных по двум предыдущим позициям. Для получения зачета студенту необходимо иметь не менее 61 балла. Студент, набравший по текущему и рубежному контролю более 60 баллов, получает его автоматически.

Промежуточная аттестация во втором семестре проводится в виде экзамена (допуск – 36 баллов), где студент к своим баллам по текущей и рубежной успеваемости может прибавить до 30 баллов (максимальная сумма – 100 баллов). Если на экзамене он не наберет половины отводимой на экзамен суммы (15 баллов), то студенту выставляется 0 баллов. Шкала оценок перевода 100-балльной системы в 5-балльную следующая: 91-100 баллов – «отлично» (5), 81-90 – «хорошо» (4), 61-80 – «удовлетворительно» (3), 0-60 – «неудовлетворительно» (2).

Примерное распределение баллов, на экзамене в зависимости от полноты обнаруживаемых знаний следующее:

25-30: Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.

20-24 балла: Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимуму, но в некоторых случаях допущены ошибки.

15-19 баллов: Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы,

большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые – с ошибками.

0 баллов: Теоретическое содержание курса не освоено или освоено частично, необходимые практические навыки не освоены.

### **Вопросы для зачета**

1. Отличия в строении одноклеточных эукариот от прокариот. Гипотезы происхождения эукариот.
2. Типы органелл у Protozoa, выполняющие разные функции.
3. Типы симметрии у простейших и жизненные формы.
4. Опорно-двигательные органеллы и типы движения у простейших.
5. Способы питания у простейших и органеллы пищеварения.
6. Роль простейших в пищевых цепях экосистем.
7. Типы ядерного аппарата у простейших и способы их деления.
8. Размножение простейших и разнообразие жизненных циклов.
9. Признаки плезиоморфности и апоморфности у типов Protozoa.
10. Филогенетические связи между типами простейших.
11. Экологическая радиация простейших.
12. Протозойные заболевания человека и животных; способы их профилактики.
13. Использование простейших в хозяйственной деятельности человека.
14. Простейшие – образователи осадочных пород и индикаторы нефтеносных пластов.
15. Простейшие – биоиндикаторы загрязнения водоемов.
16. Общие особенности организации кишечнорастворных и гребневиков.
17. Соотношение плезиоморфных и апоморфных признаков у кишечнорастворных и гребневиков.
18. Особенности радиальной симметрии у гидроидных, сцифоидных, коралловых полипов и гребневиков.
19. Приспособления к сидячему образу жизни у кишечнорастворных и гребневиков. Примеры параллелизма и конвергенции в разных таксонах.
20. Приспособления к плавающему образу жизни у кишечнорастворных и гребневиков.
21. Типы жизненных циклов у кишечнорастворных и гребневиков.
22. Отличия в развитии гребневиков по сравнению с кишечнорастворными.
23. Происхождение и филогения кишечнорастворных и гребневиков. Экологическая радиация.
24. Значение кишечнорастворных и гребневиков в природе.
25. Прогрессивные черты типа Плоские черви по сравнению с низшими многоклеточными.
26. Эволюция пищеварительной системы плоских червей.
27. Эволюция выделительной системы у плоских червей.
28. Нервная система типа ортогон и ее модификации у плоских червей.
29. Сопоставление организации органов чувств и самозащиты у плоских червей и у кишечнорастворных, гребневиков.
30. Разнообразие в строении половой системы плоских червей и ее адаптивные особенности.
31. Строение кожно-мускульного мешка у разных классов плоских червей.
32. Типы жизненных циклов у плоских червей.
33. Сущность гетерогонии у трематод, ее адаптивное значение и происхождение.
34. Пути происхождения паразитизма у плоских червей.
35. Происхождение и филогения плоских червей.
36. Плоские черви – паразиты человека и животных. Меры борьбы и профилактики гельминтозов.

37. Прогрессивные черты организации первичнополостных червей по сравнению с плоскими.
38. Черты сходства первичнополостных и плоских червей.
39. Разнообразие в строении кожно-мускульного мешка у первичнополостных червей. Эволюционные тенденции в преобразовании покровов и мускулатуры.
40. Особенности строения кишечника у первичнополостных червей и способы его эмбриогенеза в разных классах.
41. Выделительная система у первичнополостных червей. Примеры субституции органов выделения.
42. Нервная система и органы чувств в разных классах первичнополостных червей.
43. Особенности строения половой системы у первичнополостных червей. Половой диморфизм.
44. Типы жизненных циклов у первичнополостных червей.
45. Типы эмбриогенеза у первичнополостных червей.
46. Филогения первичнополостных червей.
47. Нематоды – паразиты человека и животных. Успехи и задачи современной гельминтологии.
48. Сущность прогрессивных черт организации целомических животных на примере кольчатых червей.
49. Вторичная полость кольчатых червей: строение, функции, происхождение. Модификация целома у многощетинковых, малощетинковых червей и пиявок.
50. Принципы полимеризации и олигомеризации в эволюции кольчатых червей.
51. Проявление сходства кольчатых червей с низшими червями: плоскими и круглыми.
52. Черты специализации у многощетинковых червей к плавающему, роющему, сидячему образу жизни.
53. Черты специализации малощетинковых червей к роющему, сидячему образу жизни и к обитанию в почве.
54. Черты специализации пиявок как кровососов.
55. Биологическое значение кольчатых червей в водных биоценозах и геобиоценозах.
56. Филогенетические отношения в типе кольчатых червей.
57. Экологическая радиация кольчатых червей.
58. Прогрессивные особенности организации типа моллюсков по сравнению с кольчатыми червями.
59. Общие черты организации моллюсков и кольчатых червей как трохофорных целомических животных.
60. Проявление метамерности строения у низших групп моллюсков: боконорных и моноплакофор.
61. Филогенетическое значение класса моноплакофор.
62. Экологическая радиация брюхоногих моллюсков и их морфофункциональные адаптации.
63. Адаптации двустворчатых моллюсков к роющему образу жизни и биофильтрации.
64. Экологическая радиация двустворчатых моллюсков.
65. Прогрессивные черты организации головоногих моллюсков как активно плавающих морских хищников.
66. Филогения и экологическая радиация головоногих.
67. Филогенетическое значение подкласса наутилоидей.
68. Типы размножения и развития моллюсков.
69. Основные тенденции в эволюции нервной системы моллюсков.
70. Экологическое значение моллюсков в водных и сухопутных экосистемах.
71. Практическое значение моллюсков. Марикультуры.
72. Филогения моллюсков и направления их экологической специализации.

## Тематика курсовых работ

1. Современная система простейших.
2. Размножение простейших и разнообразие жизненных циклов.
3. Протозойные заболевания человека и животных.
4. Простейшие – биоиндикаторы загрязнения водоемов.
5. Особенности организации кишечнорастворимых и гребневиков.
6. Типы жизненных циклов у кишечнорастворимых и гребневиков.
7. Экология и биология сифонофор.
8. Организация плоских червей в сравнении с низшими многоклеточными.
9. Эволюция пищеварительной системы .
9. Эволюция выделительной системы.
10. Нервная система и ее модификации у плоских червей.
11. Эволюция нервной системы.
12. Половой процесс и эволюция полового размножения.
13. Разнообразие в строении половой системы плоских червей и ее адаптивные особенности.
14. Кожно-мускульный мешок у разных классов плоских червей.
15. Типы жизненных циклов у плоских червей.
16. Гетерогония у трематод, ее адаптивное значение и происхождение.
17. Пути происхождения паразитизма у плоских червей.
18. Происхождение и филогения плоских червей.
19. Плоские черви – паразиты человека и животных.
20. Сравнительная характеристика типов червей.
21. Эволюционные тенденции в преобразовании покровов и мускулатуры червей.
22. Типы жизненных циклов у первичноразностных червей.
23. Типы эмбриогенеза у первичноразностных червей.
24. Филогения первичноразностных червей.
25. Аскаридозы, их профилактика и меры борьбы.
26. Нематоды – паразиты человека и животных.
27. Прогрессивные черты организации целомических животных на примере кольчатых червей.
28. Прогрессивные особенности организации типа моллюсков.
29. Филогения моллюсков и направления их экологической специализации.
- 30.. Прогрессивные черты организации членистоногих.
31. Отличительные особенности водных и сухопутных членистоногих.
32. Эволюционные изменения конечностей у ракообразных.
33. Экологическая радиация ракообразных.
34. Прогрессивное развитие нервной системы ракообразных.
35. Типы постэмбрионального развития ракообразных. .
36. Адаптации к паразитизму у ракообразных.
37. Характерные черты и прогрессивные особенности хелицерных.
38. Водные хелицерные.
39. Приспособления к жизни на суше у паукообразных.
40. Морфологическое и экологическое разнообразие клещей.
41. Значение паукообразных в природе.
42. Филогения хелицерных.
43. Экологическая радиация паукообразных.
44. Приспособления трахейных к жизни на суше.
45. Многоножки: отличительные особенности, многообразие и значение.

46. Приспособления насекомых к жизни на суше.
47. Органы чувств насекомых
48. Насекомые – прогрессивная ветвь эволюции трахейных животных.
49. Пищевая специализация у насекомых.
50. Приспособление насекомых к обитанию в разных средах.
51. Приспособления насекомых к жизни на суше.
52. Жизненные формы насекомых.
53. Интересные факты из жизни животных.
54. Происхождение метаморфоза у насекомых и его биологическое значение.
55. Происхождение насекомых.
56. Роль насекомых в биоценозах.
57. Проблема охраны насекомых.
58. Защитные приспособления насекомых.
59. Основные направления в биотехнологии насекомых.
60. Проблема борьбы с вредными насекомыми.
61. Вестиментиферы – автотрофные животные.
62. Особенности организации иглокожих.
63. Система иглокожих и филогенетические связи.
64. Этапы филогенеза животного мира.

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; изд. 7-ое, 1981. – 606 с.
3. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений./ И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.
4. Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 488 с.
5. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т - во научных изданий КМК. 2008.( Доступ <http://www.zin.ru/ANIMAlIA/Coleoptera/rus/j15pdf02.htm>).

### **6.2. Дополнительная литература**

6. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.
7. Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие./ Сост. В.А. Шапкин и др. – М.: Академия, 2003. – 208 с.
8. Лопатин И. К. Общая зоология / Лопатин И. К. Минск: Вышэйшая школа, 1983.
9. Жизнь животных / Под ред. Л. А. Зенкевича. – М.: Просвещение, 1988. – Т.1-3.
10. Хадорн Э. Общая зоология / Хадорн Э., Венер Р. – М.: Мир, 1989.
11. Грин Н. Биология./ Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. М.: Мир, 1990. – Т 1 – 3.
12. Шмидт-Нильсон К. Физиология животных/ Шмидт-Нильсон К. – М.: Мир. 1982. – Т. 1 – 2.
13. Протисты: Руководство по зоологии. – СПб.: Наука, 2000. – Ч. I.
14. Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные / М.: Мир, 1992.
15. Лопатин И.К. Функциональная зоология / Минск: Выш. школа, 2002.
16. Гриффин Д., Новик Э. Живой организм / М.: Мир, 1973.

17. Хаусман К. Протозоология/ М.: Мир, 1988.
18. Плавильщиков Н.Н. Очерки по истории зоологии / Плавильщиков Н.Н. – М.: Учпедгиз, 1941.
19. Козлов М.А. Живые организмы – спутники человека / Козлов М.А. – М.: Просвещение, 1975.
20. Шалапенок Е.С. Основы общей паразитологии (курс лекций) / Шалапенок Е.С. – Минск: БГУ, 2001.
21. Биологический энциклопедический словарь / Гиляров М.С. – М.: Советская энциклопедия, 1986. 832 с.
22. Крапивный А.П., Радкевич В.А., Тихонова Н.И. Краткий зоологический словарь. – Минск: Вышэйшая школа, 1982.
23. Жизнь пресных вод СССР: в 2-х томах /под ред. Е.Н. Плавильщикова, В.И. Жадина/. М.-Л., 1940, 1949.
24. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972. 400 с.
25. Определитель насекомых европейской части СССР: в 5-ти томах. М.-Л.: Наука, 1964-1981.
26. Павловский Е.Н. Методы ручного анатомирования насекомых. М., 1957.
27. Павловский Е.Н., Лепнева С.Г. Очерки из жизни пресноводных животных. Л.: Сов. наука, 1948. 459с.
28. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. М.: Учпедгиз, 1957. 548 с.
29. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. Л.: Учпедгиз, 1956. 694 с.

### **6.3. Периодические издания**

Журналы: Зоологический журнал, Бюллетень МОИП, Экология, Доклады РАН.

### **6.4 Интернет-ресурсы**

База данных РЖ ВИНТИ.

Научная электронная библиотека РФФИ.

Электронная библиотека КБГУ.

Интернет-поисковые системы.

### **6.5. Методические указания к лабораторным занятиям**

Лабораторные занятия углубляют знания, полученные при изучении лекционного курса. Поэтому они требуют серьезного к себе отношения. Студенты приходят в лабораторию с альбомом для зарисовок, простым карандашом и резинкой. Работа в лаборатории полноценна, если студенты предварительно готовятся к ней, просматривают лекционные записи, читают по учебнику нужный материал и на занятии внимательно изучают предлагаемые объекты. Ход лабораторных работ детально расписан в нижеследующих практикумах.

1. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных / Зеликман А.Л. – М., 1969.- 334 с.
2. Лопатин И.К. Методическое пособие по систематике и словарь систематических групп по курсу «Зоология беспозвоночных животных» / Лопатин И.К., Шалапенок Е.С., Буга С.В., Мелешко Ж.Е. – Минск: БГУ, 2008.
3. Тихомиров И.А. Малый практикум по зоологии беспозвоночных / Тихомиров И. А., Добровольский А. А., Гранович А. И.М. – СПб.: КМК, 2005. – Ч. I.



4. Шалапенко Е.С. Практикум по зоологии беспозвоночных / Шалапенко Е. С., Буга С. В. Минск: Новое знание, 2002.

### **6.6. Методические указания к курсовым работам**

Курсовая работа представляет собой творческую работу студента. Цель написания курсовой работы – научить студента творчески мыслить, проводить самостоятельно анализ и систематизацию имеющейся информации, выстраивать ее в логически связанную цепочку и сделать собственные выводы по той или иной теме или научной проблеме. Алгоритм действий для выполнения такой работы включает ряд последовательных шагов, как-то: выбор темы; изучение рекомендуемой литературы и поиск дополнительных источников информации, в том числе с использованием интернет-поисковых систем; составление картотеки; анализ полученного материала и оформление результатов исследования согласно ГОСТу.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия проводятся в специализированной аудитории с использованием интерактивных образовательных технологий (интерактивная доска, электронные презентации, видеофильмы). Лабораторные занятия проводятся на основе коллекционных материалов Музея живой природы университета с демонстрацией живой наглядности, содержащейся в аквариальной.

#### **Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудования</b>
1.	Микроскопы Микмед-5.
2.	Бинокулярные лупы МБС-1, МБС-9
3.	Видеоокуляр TourCam 9.0 MP
4.	Компьютер и цифровая фотокамера
5.	Коллекции микропрепаратов
6.	Коллекции влажных и сухих препаратов
7.	Коллекции живых организмов
8.	Аквариумы
9.	Оборудование и инструментарий для содержания живой наглядности.
10.	Коллекционный материал Музея живой природы
11.	Инструментарий для препарирования животных
12.	Таблицы, схемы, плакаты, стенды
13.	Оборудование для полевой практики

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Зоология» по направлению подготовки 06.03.01  
Биология на 2020-2021 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры  
протокол № от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Ю. Паритов

подпись, расшифровка подписи,