

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 05.12.2023 15:23:04  
Уникальный программный идентификатор:  
5fc0f48fbb34735b4d951397eed8994d56e515ea



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра зоологии



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института зоотехнии и биологии

Юлдашбаев Ю.А.

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.19.03 ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 «Биология»

Профиль: Кинология

Курс 1

Семестр 1,2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчик (и): Дроздова Л.С., к.б.н., Аффин К.А., ассистент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «28» августа 2023г.

Рецензент: Панов В.И., д.б.н., проф. «28» августа 2023г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии протокол № 1 от «28» августа 2023г.

Зав. кафедрой Кидов А.А., к.б.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» августа 2023г.

**Согласовано:**

Зав. выпускающей кафедрой зоологии Кидов А.А., к.б.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

  
(подпись)

«28» августа 2023г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ .....	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>22</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	22
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	31
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>32</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	32
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	32
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>32</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>33</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....</b>	<b>33</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>34</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	34
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>34</b>

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.19.03 «Зоология беспозвоночных»**  
**для подготовки бакалавра по направлению: 06.03.01 «Биология», профилю**  
**«Кинология»**

Цель освоения дисциплины: изучение морфологии беспозвоночных, основ физиологии, образа жизни, географического распространения; происхождения, классификации, роли в биосфере и в жизни человека; методов прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований, коллекционирования.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Зоология беспозвоночных» относится к дисциплинам раздела Б1.О.19.03 направления «Биология».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1.

Краткое содержание дисциплины: в ходе изучения дисциплины «Зоологии беспозвоночных» студенты будут иметь представление о теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области оценки биоразнообразия животного мира и рационального использования природных ресурсов. Общая трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕТ (180 часов).

Итоговая аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачета (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Зоология беспозвоночных» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области оценки биоразнообразия животного мира и рационального использования природных ресурсов.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, дисциплин базовой части. Реализация в дисциплине «Зоология беспозвоночных» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология».

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» является основополагающей для таких дисциплин как: «Зоокультура», «Основы ветеринарии», «Фелинология», «Зоология позвоночных», «Морфология животных», «Генетика и биометрия», «Биологическая химия».

Особенностью дисциплины является обширные междисциплинарные связи с науками о Земле и биологическом многообразии.

Рабочая программа дисциплины «Зоология беспозвоночных» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается

индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) компетенций, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4	Знать теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования	Уметь применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	Владеть опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания. Понимать роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом
2.	ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.2; ОПК-3.4	Знать методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов	Уметь использовать в профессиональной деятельности современные представления о генетических основах эволюционных процессов, проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого	Владеть навыками воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях

3.	ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1	Знать основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом	Использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	Владеть навыками применения на производстве базовых физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем
4.	ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1.	Знать основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики	Уметь прогнозировать изменения биоразнообразия для устойчивости биосферы	Владеть методиками оценки биоразнообразия на различном уровне

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы (180 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№ 1	№ 2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>102</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>102,65</b>	<b>50,25</b>	<b>52,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	32	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	68	34	34
<i>консультации перед зачётом</i>	2	–	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,65	0,25	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>77,35</b>	<b>31,75</b>	<b>45,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	52,75	21,75	31
<i>Подготовка к зачёту/ экзамену (контроль)</i>	24,6	10	14,6
Вид промежуточного контроля:		Зачёт/Экзамен	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Раздел 1. Подцарство Одноклеточные</b>	26	6	10	–	10
<b>Раздел 2. Подцарство Многоклеточные</b>	45,75	10	24	–	11,75
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	–	–	0,25	–
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>
<b>Раздел 2. Подцарство Многоклеточные»</b>	81	16	34	–	31
<i>консультации перед зачётом/экзаменом</i>	2	–	–	2	–
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	–	–	0,4	–
<i>Подготовка к зачёту/ экзамену</i>	24,6	–	–	24,6	

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<i>(контроль)</i>					
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>102</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>31</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>68</b>	<b>27,25</b>	<b>52,75</b>

## **Раздел 1. Подцарство Одноклеточные.**

### **Тема 1. История зоологии. Основные систематические категории в классификации животных. Общая характеристика одноклеточных.**

Зоология и исторический очерк ее развития. Принципы систематики животных. Понятие о Protozoa, как одноклеточных организмах животного типа организации, экологические предпосылки и причины их возникновения. Единство и многообразие групп Protozoa. Особенности генеративных циклов, инцистирование. Систематика одноклеточных.

### **Тема 2. Подцарство Одноклеточные. Тип Саркомастигофора.**

Характеристика типа. Подтип жгутиконосцы наиболее вероятная предковая группа всех животных. Растительные и животные жгутиконосцы: пути и многократность выхода жгутиковых форм на животный уровень организации. Строение и функциональные особенности жгутика, биохимические основы локомоции. Морфология клетки, клеточные оболочки, органоиды. Питание и пищеварение, выделение продуктов обмена веществ, газообмен, осморегуляция. Способы размножения и жизненные циклы. Основные группы жгутиконосцев (Класс Растительные жгутиконосцы, Класс Животные жгутиконосцы) их значение в природе. Подтип саркодовые Морфофункциональные и физиологические особенности, строение клеточной оболочки, псевдоподии, различные типы скелета. Размножение и генеративные циклы. Разнообразие саркодовых, экологическая и геоморфологическая роль отдельных таксономических групп. (Класс Корненожки, Класс Радиолярии, Класс Солнечники). Подтип Опалины.

### **Тема 3. Тип Апикомплексы, Тип Микроспоридии, Тип Миксоспоридии.**

Тип Апикомплексы. Класс Споровики. План строения грегаринов, жизненные циклы, строение отдельных фаз жизненного цикла, способы размножения. Морфофизиологические и биохимические адаптации к пенетрации и приживанию в хозяевах, апикальный комплекс органов. Основные таксономические группы, болезнетворные кокцидии и кровяные споровики, их медицинское значение, понятие о трансмиссивных заболеваниях.

Тип Миксоспоридии. Жизненные циклы. Строение и физиология плазмодиев, дифференциация ядер, сегрегация вегетативного ядра. Многоклеточные споры, адаптации к попаданию в хозяев.

Тип Микроспоридии. Особенности строения плазмодиев и спор, жизненный цикл. Патогенез микроспоридий для членистоногих, их значение в сельском хозяйстве.

### **Тема 4. Тип Инфузории.**

Тип Инфузории. Инфузории, как наиболее высокоорганизованные простейшие. Организация ресничного покрова и кортекса, дифференциация цилиатуры, разнообразие экструсом. Усложнение строения органелл питания, пищеварения, осморегуляции. Экофизиологические характеристики инфузорий: кинетика, трофика, таксисы, интенсивность обмена веществ. Ядерный дуализм, полиплоидизация генома, особенности генеративного цикла, конъюгация. Таксономическое разнообразие Инфузорий (Класс Ресничные инфузории, Класс Сосущие инфузории) их значение в водных экосистемах.

## **Раздел 2. Подцарство Многоклеточные.**

### **Тема 5. Происхождение многоклеточных, трихоплакс. Тип Губки.**

Характерные признаки Многоклеточных. Уровни организации: клеточный, тканевой, систем органов. Особенности онтогенеза и генеративного цикла. Основные стадии эмбриогенеза. Экологическая обусловленность и время появления многоклеточных животных. Основные блоки гипотез происхождения многоклеточности: симбиогенез, колониальность, компартментация (целлюляризация). Полиэнергидные гипотезы происхождения многоклеточных Иеринга Хаджи. Наиболее вероятный путь происхождения от колониальных простейших – колониальные гипотезы происхождения многоклеточных. Гипотезы гастреи (Геккель) и плакулы (Бючли). Функциональность фагоцителлы Мечникова, дальнейшая разработка этой гипотезы Ивановым. Становление двуслойности, морфофункциональная дифференциация кинобласта и фагоцитобласта, их производные эктодерма и энтодерма. Основные пути эволюции и филогенетические линии многоклеточных животных.

Тип Пластинчатые. Уровень организации фагоцителлы. Движение, питание, размножение.

Тип Губки. Клеточный уровень организации. План строения, ирригационная система. Пинакодерма, хоанодерма и мезохил, клеточный состав, скелет. Функциональные и физиологические характеристики губок. Особенности размножения, эмбриональное и постэмбриональное развитие губок. Колониальные и вторичноодиночные губки. Их место в макросистеме животных, таксономический состав. Экология и значение губок, как естественных биофильтраторов.

### **Тема 6. Тип Кишечнополостные. Тип Гребневики.**

Тип Кишечнополостные. Тканевой уровень организации. Двуслойность. Основные понятия симметрии, ее экологическая обусловленность, радиальная симметрия. Строение экто, энтодермы и гастральной полости. Мышечное движение, развитие органов чувств и нервной системы от плексуса к ганглиям. Клеточный состав, книдоциты. Особенности строения полипов и медуз. Размножение, эмбриогенез и генеративный цикл. Метагенез. Развитие колониальности, полиморфизм и кормусы. Главные группы кишечнополостных, их роль в природе, герматипные (рифостроящие) кораллы.

Тип. Гребневики. Характер симметрии и двухслойности. План строения. Характерные признаки. Размножение и развитие. Экология.

**Тема 7. Тип Плоские черви. Класс Ресничные. Класс Моногенетические сосальщики. Класс Трематода. Класс Ленточные черви.**

Тип Плоские черви. Уровень систем органов. Билатеральная симметрия и трехслойность, понятие о мезодерме. Производные экто-, энто- и мезодермы. План строения: кожно-мускульный мешок, паренхима, мешковидный кишечник. Ресничное и мышечное движение. Эволюция нервной системы (эндон и ортогон). Протонефридии специализированные органы осморегуляции и выделения. Половая система, гермафродитизм и внутреннее оплодотворение, способы размножения. Эмбриогенез и постэмбриогенез. Филогения. Эктопаразитические (моногенеи) и эндопаразитические (цестоды, трематоды и др.) плоские черви. Морфофизиологические и биологические адаптации к эндопаразитизму, ценогенезы. Паразиты пищеварительной системы человека (широкий лентец, бычий цепень, кошачья двуустка и т.д.), патогенез и особенности жизненного цикла.

### **Тема 8. Тип Круглые черви. Тип Немертины.**

Тип Круглые черви. Класс Нематоды. План строения, формирование сквозного кишечника и первичной полости тела (схизоцеля). Функции схизоцеля, кутикуляризация покровов и модификация мускулатуры и нервной системы. Особенности гистологии и физиологии нематод. Строение половой системы, размножение и эмбриогенез. Филогения и пути эволюции нематод. Основные экологические группы и их роль в природе. Паразитические нематоды (аскарида, трихинелла, острица, анкилостомиды, власоглав и др.), особенности адаптации к эндопаразитизму, эпидемиологическое и медицинское значение. Класс Коловратки. Особенности строения и биологии коловраток, морфофункциональные модули коловращательный аппарат и мастакс. Роль в пресноводном зоопланктоне. Класс Скребни. Морфология, строение кожномускульного мешка и половой системы, редукция пищеварительной системы. Паразитизм, жизненные циклы. Прочие первичнополостные черви. Класс Брюхоресничные. Отсутствие первичной полости, особенности эпителия. Класс Киноринхи. Класс Волосатики. Класс Приапулиды.

Тип Немертины. Особенности строения. Пищедобывающий аппарат, сквозной кишечник, появление транспортной (кровеносной) системы. Экология.

Тип Головохоботные модификации протоцеля, кожномускульного мешка и нервной системы. Филогенетические отношения в группе первичнополостных животных.

### **Тема 9. Тип Кольчатые черви.**

Тип Кольчатые черви. Гомономная сегментация тела и вторичная полость (целом). Понятие о метамерии, как особом типе симметрии. Признаки первичноротых телобластический способ формирования целома, судьба бластопора, спиральное детерминированное дробление. Эмбриональные сегменты, простомииум и перистомииум, постэмбриогенез. Основные системы органов. Функции целома (опорная, половая и т.д.) и кровеносной системы. Кожно-мускульный мешок и параподии. Развитие нервной системы и органов чувств. Крупные таксономические и экологические группы кольцецов. Значение олигохет в пресноводных водоемах и в почвообразовательных процессах. Филогенетические связи кольцецов с моллюсками, членистоногими и близкими к ним группами. Класс Первичные кольцецы. Класс

Многощетинковые. Класс Малощетинковые. Класс Пиявки. Класс Эхиуриды. Класс Сипункулиды. Особенности строения.

#### **Тема 10. Тип Моллюски.**

Тип Моллюски. Морфология моллюсков. Строение и функции мантии, мантийной полости и раковины. Понятие о мантийном комплексе органов, коррелятивные изменения кожно-мускульного мешка, целома, кровеносной системы и органов выделения. Дифференциация органов пищеварения, радула. Эволюция нервной системы. Отличительные черты эмбриогенеза и постэмбриогенеза моллюсков. Экологические основы особенностей строения классов моллюсков (изменение функций раковины, мантии и ноги, симметрия брюхоногих моллюсков и т.д.). Адаптации к nektonному образу жизни головоногих моллюсков, развитие высшей нервной деятельности. Филогения моллюсков. Разнообразие экологических ниш, занимаемых моллюсками, наземные и водные группы, их роль в различных экосистемах (как биофильтраторов, промежуточных хозяев гельминтов и др.). Промысловое использование и развитие аквакультуры моллюсков. Подтип Боконервные (Класс Панцирные. Класс Беспанцирные.) Подтип Раковинные (Класс Моноплакофоры. Класс Брюхоногие. Класс Двустворчатые. Класс Лопатоногие. Класс Головоногие.).

#### **Тема 11. Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие.**

Тип Членистоногие. Кутикуляризация и хитинизация покровов, строение и функции экоскелета. Гетерономная метамерия, тагматизация и цефализация. Строение и функциональные характеристики органов движения, специализация конечностей. Эволюционные морфофункциональные модификации целома, кожно-мускульного мешка и кровеносной системы. Основные системы органов. Половое размножение, особенности эмбриогенеза, метаморфоз. Морфофизиологические отличия водных и наземных членистоногих, их таксономическое разнообразие. Экологические группы членистоногих гидробионтов, их роль в планктоне и бентосе мирового океана. Комплекс морфологических и физиологических адаптаций у наземных трахейнодышащих и хелицерных членистоногих (дыхание, выделение, защита от испарения и т.д.). Значение различных групп членистоногих. Палеонтология и эволюция членистоногих.

Характеристика представителей Подтипа Жабернодышащие. Систематика класса Ракообразные (подкласс Жаброногие, подкласс Цефалокариды, подкласс Максilloподы, подкласс Ракушковые, подкласс Высшие раки). Первичноводные членистоногие, адаптации к водному образу жизни. Строение конечностей, сегментация тела, покровы, органы чувств, особенности развития. Значение. Промысловые ракообразные. Паразитические виды ракообразных

#### **Тема 12. Тип Членистоногие. Подтип Хелицерные.**

Характеристика представителей Подтипа Хелицерные. Систематика подтипа Хелицерные (Класс Мечехвосты. Класс Паукообразные). План строения паукообразных. Адаптации и приспособления к наземному образу жизни. Хелицеры, педипальпы. Строение систем органов. Особенности размножения и развития. Отряд Скорпионы, Отряд Жгутоногие, Отряд

Сольпуги, Отряд ложноскорпионы, Отряд Сенокосцы, Отряд Пауки, От Акариформные клещи, Отряд Паразитиформные клещи. Отряд клещи-сенососцы. Значение хелицероносцев. Экологическое распространение хелицероносцев.

### **Тема 13. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Многоножки.**

Общая характеристика подтипа Трахейнодышащие. Приспособления трахейных к жизни на суше. Особенности строения представителей подтипа трахейнодышащие, их морфологические отличия от других представителей типа, строение непроницаемой кутикулы, органов выделения (мальпигиевы сосуды и жировое тело), наружно-внутреннее и внутреннее оплодотворение. Систематика подтипа. Надкласс Многоножки и надкласс Шестиногие.

Особенности строения и систематика Надкласса Многоножки (Класс Симфилы, Класс Пауроподы, Класс Двупарноногие или Кивсяки, Класс Губоногие). Особенности сегментации тела многоножек, образа жизни, размножения.

### **Тема 14. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Шестиногие.**

Особенности строения Надкласса Шестиногие. Приспособление насекомых к жизни на суше. Развитие насекомых: аметаболия, гемиметаболия, голометаболия. Типы личинок, типы куколок размножение и жизненные циклы. Сезонные циклы, диапауза. Черты специализации у насекомых к разному способу и типу питания. Ротовые аппараты насекомых. Приспособление насекомых к обитанию в разных средах: на поверхности почвы, в почве, растительном ярусе и воде. Типы конечностей насекомых. Значение насекомых для наземных экосистем. Синантропные и паразитические насекомые гематофаги и переносчики трансмиссивных заболеваний, медицинское и эпидемиологическое значение. Одомашнивание насекомых. Проблемы охраны насекомых. Систематический обзор Класса Скрыточелюстные насекомые. Систематический обзор Класса Открыточелюстные насекомые.

### **Тема 15. Тип Иголкокожие. Тип Щупальцевые.**

Тип Иголкокожие. Понятие о вторичноротых, судьба бластопора, энтероцельный способ закладки вторичной полости, радиальное недетерминированное дробление. Экологическая обусловленность симметрии иголкокожих и ее изменений. Особенности эмбриогенеза иголкокожих и вытекающие из него морфофункциональные характеристики группы: тройной целом, амбулакральная и псевдогемальная системы, осевой синус. Примитивность нервной системы, строение пищеварительной системы, отсутствие специализированных систем транспорта и газообмена. Эволюция и таксономическое разнообразие иголкокожих. Признаки, сближающие их с другими вторичноротыми (эмбриональное развитие, мезодермальные элементы скелета). Функциональная роль различных иголкокожих в морских экосистемах, промысловое значение морских ежей и голотурий Подтип Прикрепленные. Подтип Подвижные..

Тип Щупальцевые. Смещение черт строения и эмбриогенеза первично- и вторичноротых. Мшанки, экологически наиболее значимый класс

щупальцевых. Особенности их строения как сидячих организмов, редукция некоторых систем органов, строение и функции лофофора. Способы размножения мшанок, образование колоний. Пресноводные и морские мшанки. Другие щупальцевые.

### 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

п/п	№ раздела	№ и название лекций / лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. «Подцарство Одноклеточные»</b>				
	Тема 1. История зоологии. Основные систематические категории в классификации животных. Общая характеристика одноклеточных.	Лекция № 1 История зоологии. Основные систематические категории в классификации животных	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	–	2
		Практическое занятие № 1. Зоология и исторический очерк ее развития.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	–	4
		Практическое занятие № 2. Систематика одноклеточных.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	–	2
	Тема 2. Подцарство Одноклеточные. Тип Саркомастигофора.	Лекция № 2. Общая характеристика Подцарства Одноклеточные	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 3 Подтип жгутиконосцы наиболее вероятная предковая группа всех животных.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2

п/п	№ раздела	№ и название лекций / лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие № 4. Растительные и животные жгутиконосцы: пути и многократность выхода жгутиковых форм на животный уровень организации.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 5. Размножение и генеративные циклы	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
	Тема 3. Тип Апикомплексы, Тип Микроспоридии, Тип Миксоспоридии.	Лекция № 3 Общая характеристика Тип Апикомплексы, Тип Микроспоридии, Тип Миксоспоридии	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 6. Отличительные особенности Типов Апикомплексы, Микроспоридии, Миксоспоридии	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 7 Основные таксономические группы, болезнетворные кокцидии и кровяные споровики, их медицинское значение, понятие о трансмиссивных заболеваниях.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 8. Многоклеточные споры, адаптации к попаданию в хозяев.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 9. Патогенез микроспоридий для членистоногих, их значение в сельском хозяйстве.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2

п/п	№ раздела	№ и название лекций / лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 4. Тип Инфузории.	Лекция № 4. Общая характеристика Типа Инфузории.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 10. Инфузории, как наиболее высокоорганизованные простейшие.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	Коллоквиум № 1	2
3.	<b>Раздел 2. «Подцарство Многоклеточные»</b>				
	Тема 5. Происхождение многоклеточных, трихоплакс. Тип Губки.	Лекция № 5. Характерные признаки Многоклеточных.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 11. Уровни организации: клеточный, тканевой, систем органов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
	Тема 6. Тип Кишечнополостные . Тип Гребневики.	Лекция № 6. Тип Кишечнополостные.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 12. Главные группы кишечнополостных, их роль в природе, герматипные (рифостроящие) кораллы.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
	Тема 7. Тип Плоские черви. Класс Ресничные. Класс Моногенетические сосальщики. Класс	Лекция № 7. Тип Плоские черви. Уровень систем органов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	Контрольная работа №1	2

п/п	№ раздела	№ и название лекций / лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Трематода. Класс Ленточные черви.	Практическое занятие № 13. Эктопаразитические (моногонеи) и эндопаразитические (цестоды, трематоды и др.) плоские черви.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 14. Паразиты пищеварительной системы человека (широкий лентец, бычий цепень, кошачья двуустка и т.д.), патогенез и особенности жизненного цикла.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	Коллоквиум № 2	2
	Тема 8. Тип Круглые черви. Тип Немертины.	Лекция №8 Тип Круглые черви. Класс Нематоды.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 15 Паразитические нематоды (аскарида, трихинелла, острица, анкилостомиды, власоглав и др.), особенности адаптации к эндопаразитизму, эпидемиологическое и медицинское значение.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	Коллоквиум № 3	2
	Тема 9. Тип Кольчатые черви.	Лекция № 9. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 16 Класс Многощетинковые.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 17 Класс Малощетинковые.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие №18	ОПК-1.1;	проверка	2

п/п	№ раздела	№ и название лекций / лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Класс Пиявки.	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	рабочих тетрадей	
	Тема 10. Тип Моллюски	Лекция № 10. Тип Моллюски. Морфология моллюсков.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 19 Класс Брюхоногие.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 20 Класс Двустворчатые.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 21 Класс Головоногие	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
	Тема 11. Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие	Лекция № 11. Тип Членистоногие.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 22. Экологические группы членистоногих гидробионтов, их роль в планктоне и бентосе мирового океана.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 23 Характеристика представителей Подтипа	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4;	Контрольная работа № 2	2

п/п	№ раздела	№ и название лекций / лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Жабернодышащие.	ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1		
	Тема 12. Тип Членистоногие. Подтип Хелицеровые.	Лекция № 12. Характеристика представителей Подтипа Хелицеровые.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 24 Класс Мечехвосты.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 25 Класс Паукообразные	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие №26 Особенности размножения и развития.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
	Тема 13. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Многоножки.	Лекция № 13. Общая характеристика подтипа Трахейнодышащие.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	4
		Практическое занятие № 27 Надкласс Многоножки	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 28 надкласс Шестиногие	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1;	проверка рабочих тетрадей	2

п/п	№ раздела	№ и название лекций / лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			ОПК-8.1		
	Тема 14. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Шестиногие.	Лекция № 14. Особенности строения Надкласса Шестиногие.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 29. Синантропные и паразитические насекомые гематофаги и переносчики трансмиссивных заболеваний, медицинское и эпидемиологическое значение.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 30. Систематический обзор Класса Скрыточелюстные насекомые.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 31. Систематический обзор Класса Открыточелюстные насекомые.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
	Тема 15. Тип Иголкожие. Тип Щупальцевые.	Лекция № 15. Тип Иголкожие.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 32 Подтип Прикрепленные. Подтип Подвижные.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	проверка рабочих тетрадей	2
		Практическое занятие № 33. Тип Щупальцевые.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1	Контрольная работа № 3	2

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 «Подцарство Одноклеточные»</b>		
2	Тема 1. История зоологии. Основные систематические категории в классификации животных. Общая характеристика одноклеточных.	Единство и многообразие групп Protozoa (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
3	Тема 2. Подцарство Одноклеточные. Тип Саркомастигофора.	Морфофункциональные и физиологические особенности, строение клеточной оболочки, псевдоподии, различные типы скелета. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
	Тема 3. Тип Апикомплексы, Тип Микроспоридии, Тип Миксоспоридии.	Морфофизиологические и биохимические адаптации к пенетрации и приживанию в хозяевах, апикальный комплекс органов. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
	Тема 4. Тип Инфузории.	Экофизиологические характеристики инфузорий: кинетика, трофика, таксисы, интенсивность обмена веществ. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
<b>Раздел 2 «Подцарство Многоклеточные»</b>		
4	Тема 5. Происхождение многоклеточных, трихоплакс. Тип Губки.	Основные блоки гипотез происхождения многоклеточности: симбиогенез, колониальность, компартментация (целлюляризация). (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
5	Тема 6. Тип Кишечнополостные. Тип Гребневики.	Особенности строения полипов и медуз. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
6	Тема 7. Тип Плоские черви. Класс Ресничные. Класс Моногенетические сосальщики. Класс Трематода. Класс Ленточные черви.	Половая система, гермафродитизм и внутреннее оплодотворение, способы размножения. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
7	Тема 8. Тип Круглые черви. Тип Немертины.	Тип Головохоботные модификации протоцеля, кожномускульного мешка и нервной системы. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
	Тема 9. Тип Кольчатые черви.	Значение олигохет в пресноводных водоемах и в почвообразовательных процессах. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
	Тема 10. Тип Моллюски.	Экологические основы особенностей строения классов моллюсков (изменение функций раковины, мантии и ноги, симметрия брюхоногих моллюсков и т.д.). (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Тема 11. Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие.	Морфофизиологические отличия водных и наземных членистоногих, их таксономическое разнообразие. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
	Тема 12. Тип Членистоногие. Подтип Хелицеровые.	Значение хелицеровых. Экологическое распространение хелицеровых. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
	Тема 13. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Многоножки.	Особенности строения представителей подтипа трахейнодышащие, их морфологические отличия от других представителей типа, строение непроницаемой кутикулы, органов выделения (мальпигиевы сосуды и жировое тело), наружно-внутреннее и внутреннее оплодотворение. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
	Тема 14. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Шестиногие.	Приспособление насекомых к обитанию в разных средах: на поверхности почвы, в почве, растительном ярусе и воде. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)
	Тема 15. Тип Иглокожие. Тип Щупальцевые.	Особенности эмбриогенеза иглокожих и вытекающие из него морфофункциональные характеристики группы: тройной целом, амбулакральная и псевдогемальная системы, осевой синус. (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-8.1)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 4. Тип Инфузории (Ciliophora)	ПЗ	занятия с применением затрудняющих условий
2.	Тема 10. Тип Моллюски.	Л	лекция с заранее запланированными ошибками

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

## Перечень вопросов к коллоквиуму по дисциплине «Зоология беспозвоночных»

### Коллоквиум № 1

1. Типы и способы питания простейших.
1. Органоиды движения простейших.
2. Таксисы и их значение в жизни простейших.
3. Классификация подцарства Protozoa.
4. Тип Sarcomastigophora. Общая характеристика, представители, значение.
5. Класс Rhizopoda. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
6. Класс Radiolaria. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
7. Класс Zoomastigophorea. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
8. Трипаномы. Систематическое положение. Особенности строения, биология, значение.
9. Лейшмания. Систематическое положение, образ жизни, значение.
10. Класс Phytomastigophorea. Особенности строения, биология, систематика, представители, значение.
11. Тип Apicomplexa. Систематика, общая характеристика, представители, значение.
12. Класс Sporozoea. Систематическое положение. Характеристика, представители, особенности размножения и развития, значение.
13. Подотряд Eimeriina. Систематическое положение, представители, жизненный цикл, значение.
14. *Toxoplasma gondii*. Систематическое положение, жизненный цикл, значение.
15. Подотряд Naemosporina. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители.
16. Тип Microspora. Характеристика, представители, особенности размножения и развития, значение.
17. Тип Mixozoa. Характеристика, представители, особенности размножения и развития, значение.
18. Тип Ciliophora. Систематика, общая характеристика, представители, значение.
19. Класс Ciliata. Систематическое положение. Характеристика, представители.
20. Паразитические представители одноклеточных животных. Где паразитируют и какие заболевания вызывают.
21. Органеллы выделения и осморегуляции.

### Коллоквиум №2

1. Общая характеристика типа Plathelminthes.

2. Turbellaria. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение.
3. Trematoda. Особенности строения, размножения и развития в связи с паразитическим образом жизни.
4. *Fasciola hepatica*. Систематическое положение и жизненные циклы. Значение.
5. *Diplozoon paradoxum*. Систематическое положение. Особенности размножения и развития. Значение.
6. Cestoda. Систематическое положение. Особенности строения в связи с паразитическим образом жизни. Представители, значение.
7. Cyclophyllidea. Систематическое положение. Особенности строения, основные представители и циклы их развития, значение.
8. *Taeniarrhynchus saginatus*. Систематическое положение. Особенности строения, биология, жизненный цикл.
9. *Echinococcus granulosus*. Систематическое положение. Особенности строения, биология, Жизненный цикл.
10. Pseudophyllidea. Систематическое положение. Особенности строения, основные представители и циклы их развития, значение.
11. *Diphyllobothrium latum*. Систематическое положение. Особенности строения, биология, жизненный цикл.
12. Тип Plathelminthes. Систематика, представители.
13. Класс Trematoda. Систематика, представители, значение.
14. *Dikrocoelium* . Систематическое положение и жизненные циклы. Значение.
15. Класс Monogenea. Систематика, особенности строения , представители, значение.
16. *Polystoma integerrimum*. Систематическое положение. Особенности размножения и развития. Значение.
17. *Taenia solium*. Систематическое положение. Особенности строения, биология, жизненный цикл.
18. Ligulidae. Систематическое положение. Особенности строения, биология, жизненный цикл.

#### Коллоквиум № 3

1. Тип Nematelminthes. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
2. Происхождение круглых червей.
3. Класс Rotatoria. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение.
4. Класс Nematomorpha. Общая характеристика, систематика, представители, значение.
5. Класс Acanthocephala. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение.
6. Nematoda - паразиты животных и человека. Общая характеристика, основные представители и их жизненные циклы.
7. Класс Nematoda. Систематика, характеристика.
8. Nematoda – паразиты растений. Общая характеристика, основные представители и их жизненные циклы.

9. Класс Priapulida. Общая характеристика, систематика, представители, значение.
10. Класс Kinorhyncha. Общая характеристика, систематика, представители, значение.
11. *Ascaris lumbricoides*. Особенности строения, цикл развития.
12. *Trichinella spiralis*. Особенности строения, цикл развития.
13. *Enterobius vermicularis*. Особенности строения, цикл развития.
14. *Trichocephalus trichiurus*. Особенности строения, цикл развития.
15. *Ancylostoma duodenale*. Особенности строения, цикл развития.
16. *Dracunculus medinensis*. Особенности строения, цикл развития.
17. *Wuchereria bancrofti*. Особенности строения, цикл развития.
18. Отличия в строении пищеварительной системы у Plathelminthes и Nemathelminthes.
19. Прогрессивные черты организации Nemathelminthes по сравнению с Plathelminthes.
20. Отличия в циклах развития био- и геогельминтов.

**Перечень вопросов к контрольным работам по дисциплине  
«Зоология беспозвоночных»**

Контрольная работа № 1

1. Подцарство Metazoa. Гипотезы происхождения многоклеточных животных.
2. Тип Placozoa. Общая характеристика.
3. Тип Spongia. Особенности строения, биология.
4. Тип Spongia. Систематика, представители, значение.
5. Особенности питания Coelenterata.
6. Нервная система и органы чувств Coelenterata.
7. Класс Hydrozoa. Систематическое положение. Характеристика, представители.
8. Морские гидроидные полипы, особенности строения и развития.
9. Класс Scyphozoa. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
10. Жизненный цикл сцифомедуз.
11. Класс Anthozoa. Систематическое положение. Характеристика, представители.
12. Тип Coelenterata. Систематика, особенности строения, представители, значение.
13. Подкласс Octocorallia. Особенности строения, систематика, представители.
14. Подкласс Hexacorallia. Особенности строения, систематика, представители.
15. Класс Stenophora. Систематическое положение. Характеристика, представители.
16. Особенности радиальной симметрии у Hydrozoa, Scyphozoa, Anthozoa и Stenophora.

17. Приспособления к плавающему образу жизни у кишечнополостных и гребневиков.
18. Общие признаки организации Coelenterata и Stenophora.
19. Типы жизненных циклов у кишечнополостных и гребневиков.
20. Подкласс Siphonophora. Особенности строения, систематика, представители.

### Контрольная работа №2

1. Тип Annelida. Характеристика, классификация, представители, значение.
2. Класс Polychaeta. Характеристика, представители, значение
3. Класс Oligochaeta. Характеристика, представители, значение.
4. Роль Oligochaeta в почвообразовательных процессах.
5. Класс Hirudinea. Характеристика, представители, значение
6. Тип Mollusca. Характеристика, классификация, представители, значение.
7. Подтип Conchifera. Характеристика, представители, значение.
8. Подтип Amphineura. Характеристика, представители, значение.
9. Класс Gastropoda. Характеристика, представители, значение.
10. Класс Bivalvia. Характеристика, представители, значение.
11. Класс Cephalopoda. Характеристика, представители, значение.
12. Тип Arthropoda. Общая характеристика. особенности строения, представители, значение.
13. Тип Arthropoda. Систематика (подтипы, классы, подклассы, отряды).
14. Подтип Branchiata. Характеристика, классификация, представители, значение.
15. Класс Crustacea. Характеристика, классификация, представители, значение.
16. Подкласс Branchiopoda. Характеристика, систематика, представители, значение.
17. Отряд Cladocera. Характеристика, представители, значение.
18. Подкласс Maxillopoda. Характеристика, систематика, представители, значение.
19. Отряд Copepoda. Характеристика, представители, значение.
20. Отряд Cirripedia. Характеристика, представители, значение.
21. Подкласс Malacostraca. Характеристика, систематика, представители, значение.
22. Отряд Isopoda. Характеристика, представители, значение.
23. Отряд Decapoda. Характеристика, представители, значение.
24. Подтип Chelicerata. Характеристика, систематика, представители, значение.
25. Класс Arachnida. Характеристика, систематика, представители, значение
26. Отряд Scorpiones. Характеристика, представители, значение.
27. Отряд Solifugae. Характеристика, представители, значение.
28. Отряд Aranei. Характеристика, представители, значение.
29. Отряд Acariformes. Характеристика, систематика, представители, значение.
30. Отряд Opiliones. Характеристика, представители, значение.
31. Отряд Parasitiformes. Характеристика, представители, значение.

### Контрольная работа №3

1. Подтип Tracheata. Характеристика, систематика, представители, значение.
2. Надкласс Myriapoda. Характеристика, представители, значение.
3. Надкласс Hexapoda. Характеристика, систематика, представители, значение.
4. Строение основных типов ротовых аппаратов насекомых. Примеры (с указанием отряда).
5. Типы конечностей насекомых и их строение. Примеры (с указанием отряда).
6. Подкласс Apterygota. Характеристика, систематика, представители, значение.
7. Подкласс Pterygota. Характеристика, систематика, представители, значение.
8. Отдел Hemimetabola. Особенности развития, систематика, представители, значение.
9. Отряд Orthoptera. Особенности строения и биологии, представители, значение.
10. Отряд Blattodea. Особенности строения и биологии, представители, значение.
11. Отряд Odonata. Особенности строения и биологии, представители, значение.
12. Отряд Mantodea. Особенности строения и биологии, представители, значение.
13. Отряд Anoplura. Особенности строения и биологии, представители, значение.
14. Отряд Homoptera. Особенности строения и биологии, представители, значение.
15. Отряд Hemiptera. Особенности строения и развития, представители, значение.
16. Отряд Isoptera. Особенности строения и биологии, представители, значение.
17. Отдел Holometabola. Особенности развития, систематика, представители, значение.
18. Отряд Coleoptera. Особенности строения и биологии, представители, значение.
19. Отряд Arhantiptera. Особенности строения и биологии, представители, значение.
20. Отряд Lepidoptera. Особенности строения и биологии, представители, значение.
21. Отряд Diptera. Особенности строения и развития, представители, значение.
22. Отряд Hymenoptera. Особенности строения и биологии, представители, значение.
23. Тип Echinodermata. Характеристика, классификация, представители, значение.
24. Типы питания различных таксономических групп Echinodermata.
25. Амбулякральная и псевдогемальная системы Echinodermata.
26. Класс Asterozoa. Характеристика, представители, значение.
27. Класс Crinozoa. Характеристика, представители, значение.
28. Класс Ophiurozoa. Характеристика, представители, значение.
29. Класс Echinozoa. Характеристика, представители, значение.
30. Класс Holothurozoa. Характеристика, представители, значение.

## **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен).**

1. Краткая история зоологии. Принципы зоологической систематики. Бинарная номенклатура видов.
2. Содержание и задачи науки зоологии. Разделы зоологии и науки их изучающие. Система царства животных. Значение зоологических исследований для сельскохозяйственного производства.
3. Подцарство Одноклеточные. Общая характеристика. Систематика подцарства, что положено в ее основу.
4. Класс Саркодовые. Характеристика, представители, значение.
5. Класс Жгутиковые. Характеристика, представители, значение. Растительные и животные жгутиконосцы.
6. Трипанозомы, лейшмании. Систематическое положение, образ жизни, значение.
7. Класс Споровики. Характеристика типа, представители, особенности размножения и развития, значение.
8. Малярийный плазмодий. Систематическое положение, жизненный цикл, значение.
9. Кокцидии. Систематическое положение, жизненный цикл, значение.
10. Тип Микроспоридии. Характеристика, особенности размножения, представители, значение.
11. Инфузории. Характеристика, особенности размножения, представители, значение.
12. Тип Ресничные. Характеристика типа, представители, значение. Инфузории рубца жвачных.
13. Паразитические представители одноклеточных животных. Где паразитируют и какие заболевания вызывают.
14. Подцарство Многоклеточные. Происхождение многоклеточных животных, их классификация.
15. Начальные этапы развития многоклеточных животных. Первичная полость, первичный рот, первичная кишка. Животные двухслойные и трехслойные; первичнополостные и вторичнополостные; первичноротые и вторичноротые.
16. Симметрия тела животных. Размножение животных (бесполое и половое). Характеристика. Примеры.
17. Тип Пластинчатые. Характеристика типа. Особенности строения и развития, представители, значение.
18. Тип Губки. Характеристика типа, особенности строения, представители, значение.
19. Тип Кишечнополостные. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
20. Гидроидные. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
21. Коралловые полипы. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
22. Сцифоидные медузы. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.

23. Сравнительная характеристика губок и кишечнополостных.
24. Тип Гребневики. Характеристика типа, особенности строения, представители, значение.
25. Тип Плоские черви. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
26. Ресничные черви. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение.
27. Дигенетические сосальщики. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития в связи с паразитическим образом жизни. Многообразие сосальщиков, их значение.
28. Кошачий сосальщик, печеночный сосальщик. Систематическое положение и жизненные циклы. Значение.
29. Моногенетические сосальщики. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития в связи с паразитическим образом жизни. Многообразие сосальщиков, их значение.
30. Печеночный и ланцетовидный сосальщики. Систематическое положение и жизненные циклы. Значение. Цепни. Систематическое положение. Особенности строения, основные представители и циклы их развития, значение.
31. Ленточные черви. Систематическое положение. Особенности строения в связи с паразитическим образом жизни. Представители, значение.
32. Эхинококк. Систематическое положение. Особенности размножения и развития. Значение.
33. Лентецы. Систематическое положение. Особенности строения, основные представители и циклы их развития, значение.
34. Тип Круглые черви. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение круглых червей.
35. Нематоды. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение. Свободноживущие нематоды.
36. Круглые черви - паразиты животных и человека. Общая характеристика, основные представители и их жизненные циклы.
37. Круглые черви - паразиты растений. Общая характеристика, основные представители и их жизненные циклы, значение.
38. Волосатики и Коловратки. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
39. Скребни. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
40. Тип Кольчатые черви. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение кольчатых червей.
41. Многощетинковые черви. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Представители, значение.
42. Малощетинковые черви. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Представители, их роль в почвообразовательных процессах.
43. Пиявки. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.

44. Тип Моллюски. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
45. Брюхоногие моллюски. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
46. Двустворчатые моллюски. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
47. Головоногие моллюски. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
48. Тип Членистоногие. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение членистоногих.
49. Подтип Жабернодышащие. Класс Ракообразные. Особенности строения, систематика, представители, значение.
50. Подкласс Жаброногие. Особенности строения, размножения и развития. Систематика, представители, значение.
51. Подкласс Максиллоподы. Особенности строения, размножения и развития. Систематика, представители, значение.
52. Подкласс Высшие раки. Особенности строения, размножения и развития. Систематика, представители, значение.
53. Десятиногие раки. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение.
54. Подтип Хелицеровые. Класс Паукообразные. Особенности строения, размножения и развития. Систематика, представители, значение.
55. Скорпионы. Фаланги. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
56. Пауки. Систематическое положение. Особенности строения в связи с наземным образом жизни. Биология, представители, значение.
57. Паразитиформные клещи. Систематическое положение. Особенности биологии, представители, значение.
58. Иксодовые клещи. Систематическое положение. Особенности биологии, представители, значение.
59. Трахейнодышащие. Характеристика подтипа, особенности строения, классификация, представители, значение.
60. Многоножки. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение.
61. Надкласс Шестиногие. Характеристика, особенности строения, экология, представители, значение.
62. Строение основных типов ротовых аппаратов насекомых. Привести примеры их функционального разнообразия.
63. Систематика классов насекомых (подклассы, отделы, отряды, представители, значение).
64. Первичнобескрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
65. Насекомые с неполным превращением. Особенности строения, размножения и развития. Систематика, представители, значение.
66. Стрекозы. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.

67. Прямокрылые. Тараканы. Богомолы. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
  68. Вши. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
  69. Равнокрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
  70. Пухоеды и Власоеды. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
  71. Полужесткокрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
  72. Насекомые - паразиты животных. Представители, их систематическое положение, особенности строения, размножения и развития, значение.
  73. Насекомые с полным превращением. Особенности строения, размножения и развития. Систематика, представители, значение.
  74. Блохи. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
  75. Перепончатокрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение. Одомашненные виды.
  76. Чешуекрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение. Одомашненные виды.
  77. Жесткокрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
  78. Двукрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители.
  79. Насекомые - вредители с.-х. растений. Представители, их систематическое положение, особенности строения, размножения и развития, значение.
  80. Тип Иголкожие. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение.
  81. Щупальцевые. Систематическое положение. Особенности строения, систематика, представители, значение.
  82. Происхождение и эволюция дыхательной системы у беспозвоночных животных.
- Происхождение и эволюция нервной системы у беспозвоночных животных.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов (на экзамене)

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные

	учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1707-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168716>
2. Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – ISBN 978-5-8114-1707-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211739>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Паршина, Т. Ю. Методические рекомендации по вскрытию беспозвоночных животных: учебно-методическое пособие / Т. Ю. Паршина, Л. Л. Демина. – Оренбург : ОГПУ, 2023. – 72 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/333962>.
2. Зоология (Зоология беспозвоночных) : учебно-методическое пособие : в 2 частях / В. В. Алпатов, А. М. Коновалов, И. Г. Лебедев [и др.] ; под редакцией Н. С. Горянской. – Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022 – Часть 1 – 2022. – 80 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/271226>.
3. Паршина, Т. Ю. Зоология беспозвоночных. Учебно-методические рекомендации к лабораторным занятиям по зоологии беспозвоночных. Часть 2: учебное пособие / Т. Ю. Паршина, Л. Л. Демина. – Оренбург : ОГПУ, 2021 – Часть 2 – 2021. – 50 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/174769>.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.biodat.ru/>
2. <http://batrachos.com/node/570>
3. [http://www.zoomet.ru/metod\\_zveri.html](http://www.zoomet.ru/metod_zveri.html)
4. <http://www.sevin.ru/redbooksevin>

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Необходимость в специализированном программном обеспечении отсутствует. Для подготовки к занятиям преподаватели используют пакет программ Microsoft Office.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учеб. корп. № 16, ауд. № 210 (аудитория для лекционных и семинарских занятий)	1. Композиция стол+скамейка Медалист 20 шт 120*5030*42-ск (Инв.№ 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н); 2. Доска магнитно-маркерная 1 шт; 3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6) 4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8) 5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003861) 6. Микроскоп лабораторный Микромед Р-1 10 шт (Инв. № 593071; 593072; 593073; 593074; 593075; 593076; 593077; 593078; 593079; 593085) 7. Микроскоп стереоскопический Биомед 4 шт (Инв. № 593252; 593253; 593254; 593255)
Учеб. корп. № 16, ауд. № 219 (аудитория для лекционных и семинарских занятий)	1. Композиция стол+скамейка Медалист 12 шт. 120*5030*42-ск. (Инв.№594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108); 2. Доска магнитно-маркерная 1 шт (Инв.№560957/7); 3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв.№ 210138000003860)
Библиотека имени Н.И. Железнова (читальный зал)	—

Общежития (комната для самоподготовки)	-
--	---

### 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Выполнение практических работ предполагает регулярную самостоятельную подготовку и самотестирование по темам дисциплины с использованием основной и дополнительной учебной литературы, лекционного материала, презентационных материалов, вопросов для самоконтроля. При изучении биологических объектов большое значение имеет их зарисовка. Рисование препарата - не только средство запоминания, но и способ более углубленного изучения рассматриваемого объекта. Выполнение рисунков – обязательное условие прохождения практикума. Рисунки делают со всех типов препаратов. Рисование препаратов позволяет обращать внимание на детали, которые ускользают от поверхностного взгляда. Создание рисунка позволяет документировать собственные наблюдения и возвращаться к ним позднее для повторения материала и более глубокого изучения объекта.

#### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан ответить на вопросы преподавателя по пропущенной теме или создать презентацию – по выбору.

### 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Практические занятия включают следующие виды деятельности:

1. Устный опрос (20 минут) – задания по темам каждой лабораторной работы: проверка знания терминологии, анатомии, морфологии и систематики беспозвоночных животных, сравнение с изученными ранее объектами.

2. Обсуждение темы занятия и ее обобщение (25 минут). Используются различные методы: индивидуальный ответ с места или у доски, беседа, дискуссия, доклад.

3. Выполнение практической работы, оформление рисунков в альбоме, составление обобщающей таблицы (45 минут).

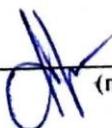
Работа оформляется в альбоме в течение занятия и представляется преподавателю на проверку

**Программу разработал (и):**

Дроздова Л.С., к.б.н., доц.

  
\_\_\_\_\_

Африн К.А., ассистент

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Зоология беспозвоночных»**  
**ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология», профилю «Кинология»**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Пановым Валерием Петровичем доктором биол. наук профессором кафедры морфологии и ветеринарии ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Зоология беспозвоночных» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология», профилю «Кинология» разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии (разработчики – Дроздова Людмила Сергеевна, доцент кафедры зоологии, кандидат биологических наук, Африн Кирилл Александрович, ассистент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Зоология беспозвоночных» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 06.03.01 – «Биология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 «Биология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Зоология беспозвоночных» закреплено 4 **компетенции**. Дисциплина «Зоология беспозвоночных» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Зоологии беспозвоночных» составляет 5 зачётных единицы (180 часов/из них практическая подготовка – 68).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Зоология беспозвоночных» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Зоология беспозвоночных» предполагает лекционное и практическое занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.03.01 «Биология».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта в первом семестре и экзамена во втором, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 06.03.01 «Биология».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (включая, базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 «Биология».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Зоология беспозвоночных» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Зоология беспозвоночных».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Зоология беспозвоночных» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология», профилю «*Кинология*» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Дроздовой Людмилой Сергеевной, к.б.н., доцентом кафедры зоологии, Африным Кириллом Александровичем, ассистентом кафедры зоологии соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Панов Валерий Петрович профессор кафедры морфологии и ветеринарии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор биол. наук.



«*28*» *августа* 2023 г.