

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 04.09.2023 11:03:51  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ООП  
Зиновьев А.В.  
"03" июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## **ЗООЛОГИЯ**

Направление подготовки

06.03.01 «Биология»

Профиль подготовки

Биоэкология

Для студентов 1 курса очной формы обучения

Составители:

к.б.н., доцент Николаева Н.Е.

к.б.н., доцент Виноградов А.А.

Тверь, 2021

## I. Аннотация

### 1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

«Зоология».

### 2. Цель и задачи дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является формирование современных представлений о животном мире.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

1. формирование базовых представлений о строении животных;
2. формирование базовых представлений о разнообразии животных и их классификации;
3. формирование способности использовать методы исследования животных (описания, идентификации, культивирования).

### 3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана ООП «Биология». Предметом изучения зоологии являются животные, их многообразие, классификация, особенности биологии и экологии, распространение, значение и т.д.

Дисциплина тесно связана с курсами: «Биоразнообразие животных для устойчивости биосферы», «Единство и биоразнообразие клеточных типов», «Методика полевых исследований», «Экологи гидробионтов», «Цитология. Гистология», «Генетика», «Биология размножения и развития», «Эволюция», «Популяционная биология».

### 4. Объем дисциплины

6 зачетных единиц, 216 академических часов, в том числе:

**контактная работа:** лекции – 51 час, лабораторные занятия – 87 часов, **самостоятельная работа:** 51 час, контроль – 27 часов.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3.</b> Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.	<b>Владеть:</b> способностью идентификации, классификации и культивирования животных. <b>Уметь:</b> использовать знания о разнообразии животных, их идентификации, классификации и методах культивирования. <b>Знать:</b> базовые представления о разнообразии животных, их идентификации, классификации и методах культивирования.
<b>ОПК-5.</b> Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	<b>Владеть:</b> способностью применять знание принципов клеточной организации животных в практической деятельности. <b>Уметь:</b> использовать знания принципов клеточной организации животных.

	<b>Знать:</b> принципы клеточной организации одноклеточных и многоклеточных животных.
<b>ОПК-6.</b> Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	<b>Владеть:</b> методами исследования животных в лабораторных условиях.  <b>Уметь:</b> выбирать необходимые методы исследования животных в лабораторных условиях  <b>Знать:</b> методы исследования животных в лабораторных условиях.

## 6. Форма промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации являются зачеты в 1 и 3 семестре и экзамен во 2 семестре.

## 7. Язык преподавания

Русский

## II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Сам-я работа (час.)
		Лек- ции	Лаб. зан.	
<i><u>1-й семестр</u></i>				
Введение.	3	1	0	2
Одноклеточные.	26	8	14	4
Многоклеточные. Пластинчатые. Губки.	5	1	2	2
Кишечнополостные. Гребневики.	10	2	6	2
Плоские черви.	12	2	6	4
Нематоды. Волосатиковые. Коловратки.	8	2	4	2
Кольчатые черви.	8	2	4	2
<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
<i><u>2-й семестр</u></i>				
Моллюски.	14	4	6	4
Членистоногие. Ракообразные.	10	4	4	2
Хелицеровые. Паукообразные.	6	2	2	2
Трахеинодышащие. Многоножки. Насекомые.	12	4	3	5
Погонофоры. Иголкожие.	3	1	0	2
Подготовка к экзамену	27	0	0	0
<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

<i>3-й семестр</i>				
Хордовые. Оболочники. Бесчерепные.	9	1	4	4
Позвоночные. Круглоротые. Ископаемые формы.	8	1	4	3
Челюстноротые. Хрящевые рыбы.	7	1	4	2
Костные рыбы.	10	2	6	2
Филогения и эволюция рыб.	3	2	0	1
Земноводные.	8	3	4	1
Рептилии.	11	4	6	1
Птицы.	8	2	4	2
Млекопитающие.	8	2	4	2
<b><i>Всего</i></b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>51</b>	<b>87</b>	<b>78</b>

### **III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Содержание дисциплины
2. Методические материалы для лабораторных работ
3. Методические материалы для самостоятельной работы
4. Методические материалы для подготовки к коллоквиумам
5. Методические материалы для подготовки к экзамену
6. Требования к рейтинг-контролю

#### IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### 1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

**ОПК-3.** Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

Дисциплина «Зоология» участвует в процессе формирования ОПК-3 на этапах, связанных с изучением разнообразия, идентификации, классификации и культивирования животных.

Вместе с ней в формировании ОПК-3 принимают участие дисциплины: «Структурная ботаника», «Ботаника», «Методика полевых исследований», «Микробиология. Вирусология», «Биоразнообразие растений для устойчивости биосферы», «Биоразнообразие животных для устойчивости биосферы», «Физиология растений», «Биология человека», «Биополитика обращения с отходами», «Популяционная биология».

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<b>Этап 1</b>  Владеть: способностью идентификации, классификации и культивирования животных.	<p style="text-align: center;"><i>Практические задания</i></p> <p><b>Задание 1: Методы культивирования простейших.</b></p> <p>Подобрать и изготовить питательные среды для культивирования, заселить их культурами простейших.</p> <p><b>Форма отчетности:</b> изготовленная питательная среда с развивающейся культурой простейших.</p>	<p><b>Оценивается:</b> владение методами изготовления питательных сред для культивирования различных видов простейших.</p> <p><b>2 балла</b> – среда для культивирования выбрана и изготовлена верно.</p> <p><b>1 балл</b> – среды выбрана правильно, но нарушена технология приготовления.</p> <p><b>0 баллов</b> – работа не выполнена.</p>
	<p><b>Задание 2: Изучение разнообразия инфузорий.</b></p> <p>В капле культуры простейших найдите и определите с помощью определительных таблиц названия 4-5 видов инфузорий.</p> <p><b>Форма отчетности:</b> рисунки инфузорий в альбоме.</p>	<p><b>Оценивается:</b> владение навыками работы с микроскопической техникой и навыками наблюдений за объектами, способность определять систематическую принадлежность животных, способность использовать определительные таблицы.</p> <p><b>2 балла</b> – инфузории обнаружены, названия определены верно.</p> <p><b>1 балл</b> – инфузории обнаружены, но есть замечания к определению.</p> <p><b>0 баллов</b> – инфузории не определены.</p>

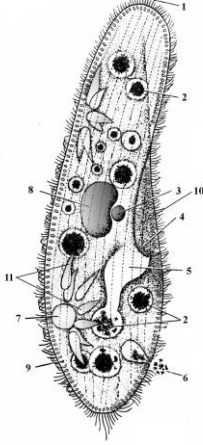
	<p><b>Задание 3. Систематика рыб. Определение.</b></p> <p>С использованием определителя определите видовую принадлежность рыб. Выпишите основные признаки.</p> <p><b>Форма отчетности:</b> список признаков, отражающий ход определения (по каждому виду).</p>	<p><b>Оценивается:</b> владение методикой определения животных по определителю.</p> <p><b>3 балла (за каждые 10 видов)</b> – рыбы определены правильно. Выписаны отличительные признаки. Студент может аргументированно доказать правильность определения.</p> <p><b>2 балла (за каждые 10 видов)</b> – рыбы определены правильно, но студент не может аргументировать правильность определения.</p> <p><b>1 балл (за каждые 10 видов)</b> – есть замечания к определению.</p> <p><b>0 баллов</b> – определение неверно.</p>				
	<p style="text-align: center;"><b>Графические задания</b></p> <p><b>Задание.</b> Проанализируйте изображение:</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Напишите тип, класс и название объекта на рисунке.</li> <li>• Какая система органов окрашена в коричневый цвет?</li> </ul>	<p><b>Оценивается:</b> способность распознавать объекты и процессы на препаратах и изображениях, выявлять их отличительные признаки, анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи на основе имеющихся знаний.</p> <p><b>5 баллов</b> – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы.</p> <p><b>4 балла</b> – даны недостаточно полные ответы на все вопросы или допущены незначительные ошибки.</p> <p><b>3 балла</b> – даны ответы не на все вопросы или допущены ошибки.</p> <p><b>2 балла</b> – даны ответы только на часть вопросов, допущены серьезные ошибки.</p> <p><b>1 балл</b> – даны фрагментарные ответы.</p> <p><b>0 баллов</b> – даны фрагментарные ответы и допущены серьезные ошибки.</p>				
<p><b>Этап 1</b></p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания о разнообразии животных, их идентификации, классификации и методах культивирования.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Задания на соответствия</b></p> <p>Установите соответствие между систематическими категориями и представителями плоских червей</p> <table border="1" data-bbox="560 1372 1370 1444"> <tr> <td>1. Trematoda</td> <td>а. бычий цепень</td> </tr> <tr> <td>2. Cestoda</td> <td>б. широкий лентец</td> </tr> </table>	1. Trematoda	а. бычий цепень	2. Cestoda	б. широкий лентец	<p><b>Оценивается:</b> умение анализировать, сопоставлять и устанавливать взаимосвязи на основе имеющихся знаний.</p> <p style="text-align: center;"><b>2 балла</b></p>
1. Trematoda	а. бычий цепень					
2. Cestoda	б. широкий лентец					

	3. Turbellaria	в. молочно-белая планария	Соответствие баллов и правильно расставленных соответствий:  Количество баллов за задание = ((кол-во правильных – кол-во ошибочных) * 2) / 13
		г. печеночный сосальщик	
<b>Этап 1</b>  <b>Знать:</b> базовые представления о разнообразии животных, их идентификации, классификации и методах культивирования.	<i>Тестовые задания</i>		<b>Оценивается:</b> уровень знания.  <i>1 балл</i> – правильно выбраны все варианты ответов в тесте. <i>0 баллов</i> – один и более вариантов ответа в тесте неверны.
	1. Большинство головоногих моллюсков по способу питания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• фитофаги</li> <li>• хищники</li> <li>• детритофаги</li> <li>• фильтраторы</li> </ul> 2. Остатки хорды сохраняются в телах позвонков у взрослых: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) костистых рыб</li> <li>б) земноводных</li> <li>в) рептилий</li> <li>г) млекопитающих</li> </ul> 3. Даже зачатков твёрдого костного нёба нет у: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) всех первичноводных</li> <li>б) всех вторичноводных</li> <li>в) рептилий</li> <li>г) птиц</li> </ul>		

\* Примечание: максимальное количество баллов за задание указано в качестве примера.

**ОПК-5.** Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

Дисциплина «Зоология» участвует в процессе формирования ОПК-5 на этапах, связанных с изучением клетки и клеточного строения животных. Вместе с ней в формировании ОПК-5 принимают участие дисциплины: «Ботаника», «Микробиология. Вирусология», «Единство и биоразнообразие клеточных типов», «Цитология. Гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Биофизика», «Актуальные вопросы биофизики», «Физиология растений», «Физиология человека», «Физиология ВНД», «Структурно-функциональная организация биологических объектов», «Иммунология».

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<p><b>Этап 1</b></p> <p><b>Владеть:</b> способностью применять знание принципов клеточной организации животных в практической деятельности.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Практические задания</i></p> <p><b>Задание. Изучение ядерного аппарата инфузорий.</b> Каплю с культурой подкрасить с одного края при помощи разведенного в уксусе красителя метилового зеленого, рассмотреть размер и форму окрашенных макронуклеусов.</p> <p><b>Форма отчетности:</b> изготовленный временный препарат.</p> <p style="text-align: center;"><i>Графические задания</i></p> <p>Проанализируйте изображение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Напишите название объекта на рисунке.</li> <li>• Подпишите названия частей, обозначенных под номерами 7 и 8.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	<p><b>Оценивается:</b> владение навыками использования микроскопической техники, владение методикой изготовления временных микропрепаратов, способность находить на микропрепарате нужные клеточные структуры.</p> <p><b>2 балла</b> – препарат изготовлен правильно, необходимые части клетки и процессы хорошо видны.</p> <p><b>1 балл</b> – есть замечания по приготовлению препарата, необходимые части клетки и процессы обнаруживаются не четко.</p> <p><b>0 баллов</b> – препарат изготовлен неправильно, части клетки и процессы не обнаруживаются</p> <p><b>Оценивается:</b> способность распознавать объекты на изображениях по особенностям их клеточного строения, выявлять их отличительные признаки, анализировать и устанавливать взаимосвязи на основе имеющихся знаний.</p> <p><b>5 баллов</b> – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы.</p> <p><b>4 балла</b> – даны недостаточно полные ответы на все вопросы или допущены незначительные ошибки.</p> <p><b>3 балла</b> – даны ответы не на все вопросы или допущены ошибки.</p> <p><b>2 балла</b> – даны ответы только на часть вопросов, допущены серьезные ошибки.</p> <p><b>1 балл</b> – даны фрагментарные ответы.</p> <p><b>0 баллов</b> – даны фрагментарные ответы и допущены серьезные ошибки.</p>
<p><b>Этап 1</b></p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания принципов клеточной организации животных.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Вопросы с развернутым вариантом ответа</i></p> <p><b>I.</b> Сократительные вакуоли – это органеллы, которые выполняют функцию _____</p>	<p><b>Оценивается:</b> умение объяснять смысл, причины и закономерности явлений.</p> <p><b>1 балл</b> – ответ правильный.</p> <p><b>0,5 баллов</b> – допущены незначительные ошибки.</p>



		<b>0 баллов</b> – допущены серьезные ошибки или ответ неверен.
<b>Этап 1</b> <b>Знать:</b> принципы клеточной организации одноклеточных и многоклеточных животных.	<b>Тестовые задания</b> 1. При фагоцитозе у одноклеточных пища: <ul style="list-style-type: none"> <li>• поглощается при помощи псевдоподий</li> <li>• поглощается всей поверхностью тела</li> <li>• синтезируется из неорганических веществ</li> <li>• сочетается животный и растительный способ питания</li> </ul> 2. Ризоподии – это тонкие ветвящиеся псевдоподии – да / нет	<b>Оценивается:</b> уровень знания.  <b>1 балл</b> – правильно выбраны все варианты ответов в тесте. <b>0 баллов</b> – один и более вариантов ответа в тесте неверны.

\* Примечание: максимальное количество баллов за задание указано в качестве примера.

**ОПК-6.** Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Дисциплина «Зоология» участвует в процессе формирования ОПК-6 на этапах, связанных с методами изучения животных в лабораторных условиях. Вместе с ней в формировании ОПК-6 принимают участие дисциплины: «Ботаника», «Микробиология. Вирусология», «Физиология растений», «Структурно-функциональная организация биологических объектов», «Актуальные вопросы биофизики», «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<b>Этап 1</b> <b>Владеть:</b> методами исследования животных в лабораторных условиях.	<b>Практические задания</b>  <b>Задание. Изучение питания инфузорий.</b> Добавить в каплю культуры инфузории туфельки немного красной гуаши, накрыть покровным стеклом и пронаблюдать процесс питания и образования пищеварительных вакуолей. Подсчитать количество пищеварительных вакуолей, образовавшихся за 15 мин.  <b>Форма отчетности:</b> изготовленный временный препарат.	<b>Оценивается:</b> владение навыками использования микроскопической техники, владение методикой изготовления временных микропрепаратов, способность находить на микропрепарате нужные клеточные структуры.  <b>2 балла</b> – препарат изготовлен правильно, необходимые части клетки и процессы хорошо видны. <b>1 балл</b> – есть замечания по приготовлению препарата, необходимые части клетки и процессы обнаруживаются не четко. <b>0 баллов</b> – препарат изготовлен неправильно, части клетки и процессы не обнаруживаются

<p><b>Этап 1</b></p> <p><b>Уметь:</b> выбирать необходимые методы исследования животных в лабораторных условиях</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вопросы с развернутым вариантом ответа</b></p> <p>Если увеличение окуляра составляет 10х, а объектива 20х, то результирующее увеличение микроскопа будет равно ____</p>	<p><b>Оценивается:</b> умение выбирать и применять методы исследования животных</p> <p><b>1 балл</b> – ответ правильный.  <b>0,5 баллов</b> – допущены незначительные ошибки.  <b>0 баллов</b> – допущены серьезные ошибки или ответ неверен.</p>
<p><b>Этап 1</b></p> <p><b>Знать:</b> методы исследования животных в полевых и лабораторных условиях.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Тестовые задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наиболее эффективен для быстрого окрашивания ядра у инфузорий краситель: <ul style="list-style-type: none"> <li>• йодная тинктура</li> <li>• метиловый зеленый</li> <li>• эозин</li> <li>• пикриновая кислота</li> </ul> </li> <li>2. Для простого и быстрого окрашивания ресничек у инфузорий наиболее эффективно такое вещество, как: <ul style="list-style-type: none"> <li>• йодная тинктура</li> <li>• метиловый зеленый</li> <li>• эозин</li> <li>• пикриновая кислота</li> </ul> </li> <li>3. Первичная информация о наблюдениях за животными объектами заносится в: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Реестр фауны региона наблюдений</li> <li>• Базу данных по регистрации объектов животного мира региона наблюдений</li> <li>• Полевой дневник</li> </ul> </li> </ol>	<p><b>Оценивается:</b> уровень знания.</p> <p><b>1 балл</b> – правильно выбраны все варианты ответов в тесте.  <b>0 баллов</b> – один и более вариантов ответа в тесте неверны.</p>

\* Примечание: максимальное количество баллов за задание указано в качестве примера.

## V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) Основная литература:

1. Зоология с основами экологии: учебное пособие / Л. Н. Ердаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006246-4; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://znanium.com/go.php?id=368474>
2. Языкова И. М. Зоология беспозвоночных : курс лекций / И. М. Языкова. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - Ч. 1. - 432 с. - библиогр. с: С. 429-431. - ISBN 978-5-9275-0888-4 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211>
3. Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. Зоология позвоночных. Москва: Академия, 2012. 446 с. (Электронный ресурс: <http://texts.lib.tversu.ru/texts/1000903ogl.pdf>).

### б) Дополнительная литература:

1. Булухто Н. П. Зоология беспозвоночных : учебно-методическое пособие / Н. П. Булухто, А. А. Короткова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 129 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8582-2 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443843>
2. Проверочные задания по общей экологии : учебно-методическое пособие / Н. А. Кузнецова, И. А. Жигарев, А. И. Бокова и др. - Москва : Прометей, 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-7042-2373-3 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212627>
3. Шариков А.В., Мосалов А.А., Алпатов В.В., Шитиков Д.А., Макарова Т.В. Проверочные задания по зоологии. Ч. 2. Позвоночные животные: учебно-методическое пособие. Издательство «Прометей», 2012. 96 с. (Электронный ресурс: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240478>).
4. Языкова И. М. Практикум по зоологии беспозвоночных: для студентов биолого-почвенного факультета : учебное пособие / И. М. Языкова. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2010. - 326 с. - библиогр. с: С. 321-323. - ISBN 978-5-9275-0743-6 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241210>

## VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ИНФРА-М» - <http://znanium.com>
4. ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru>
5. e-library – <https://elibrary.ru>

Интернет-ресурсы:

1. Зоология беспозвоночных: курс лекций. Бирг В.С. (по Догелю) <http://sites.google.com/site/birgvszoologiabespozvonocnyh/kurs-lekcij>
2. Зоология беспозвоночных: тесты. Бирг В.С. <http://sites.google.com/site/birgvszoologiabespozvonocnyh/testy-po-zoologii-bespozvonocnyh>

## VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 1. Содержание дисциплины

**Введение.** Предмет и задачи зоологии. Положение зоологии в системе биологических наук. Основные этапы развития зоологии. Основные этапы и направления развития зоологии в России. Основные принципы классификации животных, естественная система, главнейшие систематические категории. Современные методы зоологических исследований, их роль в систематике.

#### Часть 1

**Одноклеточные животные.** Общая характеристика. Протисты и простейшие, как организмы на клеточном уровне. Уровни организации простейших. Адаптации простейших к средам обитания. Типы симметрии. Покровы простейших и скелетные образования. Органеллы движения, питания, осморегуляции, защиты и др. Бесполое размножение. Половое размножение. Основные типы ядерных циклов. Копуляция и конъюгация. Стадия покоя у одноклеточных (цисты и споры). Таксис как форма поведения простейшего. Современные представления о классификации группы простейших

**Одноклеточные с амебодным типом организации.** Покровы клетки: надмембранные образования, наружный скелет. Дифференциация цитоплазмы. Различные виды псевдоподий. Представления об амебодном движении. Способы питания. Размножение и жизненные циклы. Одно- и многоядерные формы. Чередование поколений. Пресноводные, морские и паразитические простейшие. Жизненные циклы.

**Одноклеточные со жгутиковым типом организации.** Жгутиковый аппарат: основные структурные элементы и разнообразие строения. Питание жгутиконосцев. Автотрофные и гетеротрофные жгутиконосцы. Аппарат Гольджи и его модификации. Ядерный аппарат жгутиконосцев. Одноядерные и многоядерные формы. Бесполое размножение. Половой процесс жгутиконосцев. Зиготическая редукция и жизненные циклы. Колониальные жгутиконосцы. Паразитические жгутиконосцы. Возбудители болезней человека и домашних животных. Представление о природной очаговости трансмиссивных заболеваний.

**Альвеоляты.** Строение покровов.

**Апикомплекс.** Общая характеристика. Разнообразие хозяев и адаптации к паразитическому образу жизни. Особенности строения клетки споровиков. Апикальный комплекс органов. Покровы клетки и особенности питания зоита. Жизненные циклы споровиков. Особенности бесполого и полового размножения и чередование их в жизненном цикле грегаринов и кокцидий и кровяных споровиков.

**Инфузории.** Общая характеристика. Цилиатура: морфофункциональные особенности. Особенности строения покровов: пелликула и кортекс. Экструсомы инфузорий: строение и функции. Особенности питания и пищеварения. Осморегуляции. Строение ядерного аппарата, ядерный гетероморфизм и его значение. Размножение и конъюгация инфузорий. Жизненные циклы.

**Книдоспоридии.** Особенности паразитизма книдоспоридий, распространение и разнообразие хозяев. Особенности строения и систематическое положение.

**Микроспоридии.** Особенности паразитизма микроспоридий, распространение и разнообразие хозяев. Особенности строения и систематическое положение.

**Многоклеточные животные.** Происхождение многоклеточных. Сравнение одноклеточных и многоклеточных организмов.

**Пластинчатые.** Морфология, движение, питание и размножение. Трихоплакс как возможная модель первых этапов эволюции многоклеточных.

**Губки.** Общая характеристика. Организация губок как наиболее примитивных многоклеточных. Морфологические особенности и клеточный состав. Воротничковые

клетки и их значение. Мезоглея. Скелетные образования. Размножение, особенности эмбрионального развития. Значение губок. Систематика, эволюция и филогения.

**Кишечнополостные.** Общая характеристика. Радиально-симметричный план строения. Особенности морфологии. Примитивные и прогрессивные черты организации. Двуслойность. Клеточный состав. Стрекательный аппарат. Нервная система и органы чувств. Чередование поколений (метагенез). Образование колоний и их полиморфизм. Бесполое размножение и регенерация. Систематика, эволюция и филогения.

**Гидроидные.** Общая характеристика. Особенности строения полипа и медузы. Примитивные черты организации. Смена поколений.

**Сцифоидные.** Общая характеристика. Отличие строения сцифоидных медуз от гидроидных. Жизненные циклы. Ядовитые медузы и их распространение.

**Коралловые полипы.** Общая характеристика. Особенности строения и развития кораллов. Прогрессивные черты организации. Скелет кораллов. Географическое распространение кораллов и их значение.

**Гребневиками.** Особенности строения и развития гребневиков по сравнению с кишечнополостными. Образ жизни.

**Двусторонне-симметричные.** Происхождение билатеральной симметрии. Основные черты организации. Биологическое значение двусторонней симметрии. Формирование трехслойности.

**Плоские черви.** Общая характеристика. Форма тела и ее значение. Строение кожно-мускульного мешка. Паренхима. Строение пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем. Свободноживущие и паразитические плоские черви. Систематика, эволюция и филогения.

**Ресничные черви.** Общая характеристика турбеллярий как свободноживущих плоских червей. Примитивные черты организации. Покровы тела, пищеварительная система, органы чувств, нервная система. Регенерация. Размножение и развитие.

**Трематоды.** Общая характеристика. Черты строения, связанные с паразитизмом. Покровы тела. Органы прикрепления. Внутреннее строение. Размножение и жизненные циклы. Биологическое значение смены хозяев. Главнейшие паразиты человека и домашних животных и меры борьбы с ними.

**Цестоды.** Общая характеристика. Черты строения, связанные с паразитизмом. Покровы тела. Органы прикрепления. Внутреннее строение. Половая система и ее особенности. Размножение и жизненные циклы. Главнейшие паразиты человека и домашних животных и меры профилактики и борьбы с ними.

**Первичнополостные черви.** Общая характеристика. Первичная полость тела, ее функции и происхождение. Эволюция и филогения первичнополостных.

**Нематоды.** Общая характеристика. Особенности формы тела и кожно-мускульного мешка. Схизоцель. Пищеварительная, выделительная, нервная и половая системы. Свободноживущие нематоды и их значение. Жизненные циклы нематод – паразитов человека. Меры борьбы с паразитическими нематодами.

**Волосатики.** Основные особенности морфологии и биологии. Жизненный цикл.

**Коловратки.** Основные особенности морфологии и биологии. Коловращательный аппарат. Жизненный цикл. Биология и распространение коловраток.

**Кольчатые черви.** Общая характеристика. Сегментация. Происхождение и функции вторичной полости тела. Кровеносная система. Выделительная система. Систематика, эволюция и филогения.

**Многощетинковые черви.** Общая характеристика. Строение головного отдела. Строение и функции пароподий. Размножение и развитие. Биология и значение.

**Малощетинковые черви.** Общая характеристика. Приспособления к обитанию в грунте. Отличия от многощетинковых червей. Развитие, биология, значение.

**Пиявки.** Общая характеристика. Черты приспособления к эктопаразитизму. Кожно-мышечный мешок. Взаимоотношения полости тела и кровеносной системы. Строение выделительной и половой систем. Развитие, биология, значение.

**Моллюски.** Общая характеристика. Раковина и ее строение. Мантия. Преобразование вторичной полости тела. Значение моллюсков. Систематика, эволюция и филогения.

**Брюхоногие.** Общая характеристика. Формы симметрии. Редукция раковины. Особенности строения органов дыхания. Размножение и развитие. Брюхоногие моллюски как промежуточные хозяева трематод и цестод.

**Двустворчатые.** Общая характеристика. Раковина и ее изменение. Пищеварительная система и питание. Особенности строения органов дыхания. Размножение и развитие. Образ жизни и распространение.

**Головоногие.** Общая характеристика. Головоногие как наиболее высокоорганизованные моллюски. Редукция раковины и развитие внутреннего скелета. Кровеносная система, нервная система и органы чувств. Поведение. Половая система и биология размножения. Промысловое значение головоногих.

**Членистоногие.** Общая характеристика. Усложнение сегментации, формирования отделов тела и членистых конечностей. Хитиновый скелет. Полость тела и кровеносная система. Значение членистоногих. Систематика, эволюция и филогения.

**Жабродышащие. Ракообразные.** Общая характеристика. Характер сегментации и типы конечностей. Органы дыхания. Размножение и развитие, личиночные стадии. Главнейшие отряды, их характеристика и представители. Систематика, эволюция и филогения. Значение ракообразных.

**Трилобиты.** Геологическое распространение и значение для понимания филогении членистоногих.

**Хелицеровые.** Общая характеристика.

**Мечехвосты** – значение для филогении.

**Скорпионообразные. Клещеобразные. Паукообразные.** Общая характеристика. Расчленение тела и строение конечностей. Черты приспособления к наземному образу жизни. Органы дыхания, их строение и происхождение. Органы выделения. Размножение и развитие. Систематика, эволюция и филогения. Значение.

**Трахейнодышащие. Многоножки.** Сегментация. Особенности строения. Биология.

**Насекомые.** Общая характеристика. Расчленение тела. Конечности и их видоизменения. Ротовые аппараты. Крылья и их происхождение. Окраска и ее биологическое значение. Внутреннее строение. Приспособления, связанные с обитанием в наземной и воздушной среде. Способы размножения и развитие насекомых. Биологическое значение метаморфоза. Основные отряды насекомых с полным и неполным превращением.

**Погонофоры.** Особенности строения. Приспособление к внешнему питанию. Положение в системе.

**Вторичноротые. Иглокожие.** Общая характеристика. Представители.

## Часть 2

**Хордовые.** Основные особенности хордовых. Общая характеристика и положение в системе. Значение.

**Оболочники.** Основные черты организации.

**Асцидии. Сальпы Аппендикулярии.** Строение, размножение и развитие. Метаморфоз, личиночные стадии. Филогенетическое значение.

**Бесчерепные.** Морфология, развитие и биология ланцетника. Пассивное питание. Филогенетическое значение.

**Позвоночные.** Общая характеристика. Покровы, скелет, мускулатура. Внутреннее строение. Механизм пищеварения, его отличия от пищеварения беспозвоночных.

Кровеносная система, сердце. Кровь, ее форменные элементы и кровяные пигменты; их отличия от пигментов беспозвоночных. Органы дыхания. Нервная система, мозг, органы чувств. Выделительная и половая системы. Органы внутренней секреции. Гормоны и их роль в приспособлении организма к среде; отличия от беспозвоночных. Систематика, эволюция и филогения.

**Бесчелюстные.** Ископаемые бесчелюстные.

**Круглоротые.** Общая характеристика. Особенности строения, связанные с особыми формами дыхания и питания. Миноги и миксины, их морфологические и биологические особенности. Промысловое значение.

**Челюстноротые.**

**Рыбы.** Общая характеристика как первично-водных позвоночных животных. Биомеханические принципы организации рыб.

**Хрящевые рыбы.** Морфофизиологические и биологические особенности. Нервная деятельность, поведение, размножение и развитие. Место хрящевых рыб в системе позвоночных и значение ископаемых форм для объяснения происхождения парных конечностей.

**Пластинжаберные или акулые рыбы.** Примитивности общей организации. Развитие центральной нервной системы и органов чувств. Внутреннее оплодотворение. Акулы и скаты. Различия в строение и биологии.

**Цельноголовые, или химеровые.** Морфологические и биологические особенности.

**Костные рыбы.** Морфофизиологические и биологические особенности. Размножение и развитие. Поведение.

**Лучеперые.** Общая характеристика. Основные отряды. Роль в природе, хозяйственное значение.

**Хрящевые ганоиды.** Морфологические и биологические особенности. Примитивные и прогрессивные черты организации. Черты строения переходного характера между хрящевыми и костными рыбами.

**Костные ганоиды.** Особенности строения органов и систем. Биология и географическое распространение.

**Костистые рыбы.** Общая характеристика костистых рыб как прогрессивной группы. Особенности строения органов и систем. Промысловое значение. Основные промысловые районы и объекты рыбного промысла. Рыбное хозяйство в России. Рыбоводство и акклиматизация.

**Многочерые.** Особенности организации и биологии.

**Лопастеперые. Кистеперые.** Особенности строения латимерии. Ископаемые формы.

**Двоякодышащие.** Особенности строения. Однолёгочные и двулёгочные, представители. Биология и географическое распространение. Ископаемые формы.

**Четвероногие.** Происхождение наземных позвоночных. Стегоцефалы. Перестройка органов движения. Образование пятипалых конечностей, реконструкция дыхания и кровообращения и других систем органов. Изменения покровов и перестройка водно-солевого обмена; органы чувств, нервная система.

**Земноводные или амфибии.** Общая характеристика. Особенности строения в связи с приспособлением к водно-наземному образу жизни. Сравнительно-анатомический обзор организации амфибий. Развитие и метаморфоз. Защитные приспособления. Питание. Размножение.

**Анамнии и амниоты.** Морфофизиологические и экологические различия анамний и амниот. Изменение эмбрионального развития, появление новых зародышевых оболочек. Главнейшие характерные черты взрослых животных. Кератинизация покровов.

**Пресмыкающиеся или рептилии.** Общая характеристика. Особенности газообмена, водного и солевого обменов. Элементы терморегуляции. Характеристика

органов и систем. Ядовитый аппарат. Происхождение и эволюция пресмыкающихся. Котилозавры. Характеристика главнейших групп ископаемых рептилий. Пути приспособления к наземной и водной жизни. Приспособление к полету. Вымирание древних пресмыкающихся.

**Хоботноголовые. Гаттерия.** Примитивные черты ее организации. Биология. Реликтовый характер распространения.

**Крокодилы.** Морфологическая характеристика, особенности внутреннего и внешнего строения в связи с полуводным образом жизни. Географическое распространение и биология.

**Чешуйчатые пресмыкающиеся.** Характеристика чешуйчатых как наиболее прогрессивной и процветающей группы современных рептилий. Особенности строения органов и систем.

**Черепahi.** Морфологическая характеристика черепах; главнейшие представители. Биология черепах.

**Птицы.** Общая характеристика птиц как амниот, приспособившихся к полету. Единообразие организации и экологии птиц, связанное со специализацией (полет). Биомеханика полета. Домашние птицы и их происхождение.

Происхождение птиц. Археоптерикс и другие ископаемые птицы.

**Млекопитающие.** Общая характеристика. Особенности организации млекопитающих как высшего класса позвоночных. Значение млекопитающих. Промысловые млекопитающие России. Основные районы промысла млекопитающих. Охрана и обогащение запасов промысловых зверей. Млекопитающие – вредители сельского хозяйства и переносчики эпидемических заболеваний. Домашние млекопитающие и их происхождение.

## 2. Методические материалы для лабораторных занятий

### *Рекомендации для подготовки к лабораторным занятиям*

При подготовке к лабораторному занятию студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить особенности объектов, с которыми им предстоит работать. Прежде всего необходимо ознакомиться с систематическим положением объекта и характерными особенностями его внешнего и внутреннего строения, как представителя данного типа или класса. Необходимо выделить примитивные и прогрессивные черты его организации и черты приспособленности к определенному образу жизни. Сравнить данный объект с предшествующими систематическими группами, проследить направление эволюционных изменений в строении. Важно внимательно рассмотреть различные изображения и фотографии объектов предстоящего лабораторного занятия, схемы циклов развития и др. Только лекционного материала для подготовки недостаточно, так как он не включает некоторых тем, подробностей, примеров и иллюстраций.

### *Рекомендации для работы на лабораторных занятиях*

На лабораторных занятиях студенты изучают живые зоологические объекты, а также объекты на временных и постоянных микропрепаратах, влажные демонстрационные препараты, фиксированный влажный раздаточный материал, тушки, чучела и т.д. Также используются видеофильмы, фотографии, рисунки и схемы. Для прохождения лабораторного занятия студент должен иметь альбом, простой карандаш, ластик и авторучку.

Во время выполнения лабораторных работ к самостоятельной работе студентов относится микроскопирование и анатомирование объекта, изготовление временных



препаратов, определение систематической принадлежности объекта, выполнение рисунков и схем, заполнение таблиц. Результатом самостоятельной работы является изображение изучаемого объекта с обозначениями его частей.

Изучение следует начинать с внешнего строения объекта, затем по возможности подробно рассмотреть его внутреннее строение. Изучение должно сопровождаться обязательной зарисовкой в альбом. Зарисовка позволяет студенту лучше понять и запомнить объект и обеспечивает более глубокое восприятие фактического материала.

Для оценивания качества выполнения лабораторных работ оценивается владение навыками микрофотографирования и анатомирования, умение определить систематическую принадлежность изучаемого объекта по особенностям его строения. Также оценивается качество выполнения рисунков в альбоме, их оформление, правильность подписей к рисункам. Альбом сдается на проверку два раза в семестр – при выставлении баллов за модуль.

### *Требования к рисункам и оформлению альбома*

1. Рисунки выполняются в альбоме формата А4 или А5 с нелинованной белой бумагой. Альбом должен быть подписан на титульном листе. Не следует заводить один альбом на несколько дисциплин.
2. Все рисунки выполняются простым карандашом, подписи к ним – авторучкой. Используется карандаш средней твердости.
3. Ориентация рисунков на листе – альбомная.
4. Рисунки располагаются только с одной стороны листа.
5. На одном листе должно располагаться не более одного занятия или темы, но одна тема может располагаться на нескольких листах. Ориентировочно размещают 1-3 рисунка на листе, при этом рисунок должен быть крупным и четким.
6. В верхней части страницы по центру размещается название типа и класса объекта на латинском языке.
7. Над рисунком каждого объекта обязательно пишется название вида или рода по латыни.
8. Работа над рисунком завершается обозначениями. Около выносных линий, идущих от рисунка, нужно проставить числовые обозначения, а под рисунком или справа от него выписать соответствующие названия. Обозначения должны быть около каждого рисунка.

### *Критерии оценивания рисунков в альбоме*

1. Правильность отображения формы и расположения отдельных частей и органов объекта относительно друг друга.
2. Соблюдение размеров и пропорций между частями и органами одного объекта. Разные объекты на одном листе могут выполняться в разном масштабе.
3. Правильность отображения структуры отдельных частей объекта (темные, светлые, зернистые, прозрачные и др.).
4. Правильность подписей и обозначений к рисунку.
5. Аккуратность выполнения рисунков. Тщательность проработки отдельных деталей рисунка.

В результате лабораторных занятий студент должен овладеть навыками наблюдений за живыми животными, научиться распознавать систематическую принадлежность изучаемых животных, знать особенности их строения. Изучить методы лабораторных исследований животных и приобрести навыки использования лабораторного оборудования.

Прохождение цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к зачетам и экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие может быть отработано.

### *Тематика лабораторных занятий*

#### ***Беспозвоночные животные***

1. Саркодовые, особенности строения, представители (голые и раковинные амёбы).
2. Растительные жгутиконосцы, особенности строения, представители (вольвокс, эвглена).
3. Животные жгутиконосцы, особенности строения, представители (трипаносома, опалина).
4. Апикомплекс, особенности строения, представители (грегарины, кокцидии, малярийный плазмодий).
5. Инфузории, особенности строения (инфузория туфелька – реснички, трихоцисты, пищеварительные вакуоли, ядерный аппарат).
6. Разнообразие инфузорий (трубач, сувойки, стилонихия, эуплотес и др.).
7. Губки, особенности строения, представители (бодяга).
8. Гидроидные полипы особенности строения, представители (гидра пресноводная, обелия).
9. Гидроидные и сцифоидные медузы, особенности строения, представители (обелия, аурелия).
10. Трематоды, особенности строения, представители (ланцетовидный сосальщик, печёночный сосальщик).
11. Цестоды, особенности строения, представители (бычий и свиной цепни, широкий лентец).
12. Круглые черви, особенности строения, представители (аскарида, коловратка).
13. Полихеты, особенности строения, представители (нереида, пескожил).
14. Олигохеты, особенности строения, представители (дождевой червь).
15. Брюхоногие моллюски, особенности строения (виноградная улитка).
16. Двустворчатые моллюски, особенности строения (беззубка).
17. Многообразие пресноводных брюхоногих и двустворчатых моллюсков (прудовики, катушки, лужанки, перловицы, беззубки, шаровки, горошинки).
18. Ракообразные, особенности строения (речной рак).
19. Многообразие ракообразных (артемия, щитень, карпоед, дафния, циклоп, водяной ослик, гаммарус и др.).
20. Паукообразные, особенности строения, представители (скорпион, сольпуга, сенокосец, ложноскорпион, паук, клещ).
21. Многоножки, разнообразие (костянка, сколопендра, мухоловка, кивсяк).
22. Насекомые, особенности внешнего строения.

#### ***Позвоночные животные***

1. Бесчерепные, строение ланцетника.
2. Круглоротые, строение речной миноги.
3. Хрящевые рыбы, строение акулы.
4. Костные рыбы, внешнее строение.
5. Костные рыбы, внутреннее строение.
6. Систематика и определение рыб.
7. Земноводные, строение лягушки.
8. Систематика и определение земноводных.
9. Рептилии, строение ящерицы.
10. Систематика и определение рептилий.

11. Птицы, внешнее строение.
12. Птицы, внутреннее строение.
13. Систематика и определение птиц.
14. Млекопитающие, строение крысы.

### 3. Методические материалы для самостоятельной работы

Самостоятельная работа при теоретической подготовке – по каждому разделу часть тем частично выносятся на самостоятельное изучение студентов. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается во время текущего контроля и промежуточной аттестации. Вопросы к данным темам включены в списки вопросов к коллоквиумам, к зачетам и к экзамену.

### 4. Методические материалы для подготовки к контрольным работам

#### *Перечень тем для контрольных работ*

##### *Простейшие*

1. Общая характеристика протистов.
2. Скелетные образования одноклеточных (внутренний и наружный скелет – капсулы, раковины и т.д.).
3. Формы движения простейших и эволюция органелл передвижения.
4. Типы питания и органеллы пищеварения у простейших.
5. Размножение простейших, типы размножения.
6. Особенности морфологии и биологии саркодовых.
7. Особенности морфологии и биологии жгутиконосцев.
8. Жизненный цикл дизентерийные амёбы.
9. Жизненный цикл фораминиферы.
10. Жизненный цикл трипаномы.
11. Жизненный цикл опалины.
12. Апикомплекс. Общая характеристика. Ультраструктура спорозонта.
13. Грегарины. Особенности морфологии и биологии.
14. Цикл развития грегарины.
15. Кокцидиевые. Морфология, биология, систематика и практическое значение.
16. Цикл развития эймерии.
17. Жизненный цикл токсоплазмы.
18. Цикл развития малярийного плазмодия.
19. Кнidosпоридии и Микроспоридии. Особенности морфологии и биологии
20. Ресничные - как высшая группа простейших.
21. Систематика инфузорий.
22. Жизненный цикл ихтиофтириуса.
23. Копуляция и конъюгация. Значение процессов.
24. Симметрия и её проявления у одноклеточных. Формы симметрии. Экологическое значение основных типов симметрии.
25. Практическое значение простейших.
26. Филогения и эволюция простейших.

##### *Многоклеточные. Губки. Кишечнополостные. Гребневики*

1. Отличия многоклеточных от колониальных простейших.
2. Теории происхождения многоклеточных животных.
3. Общая характеристика губок. Морфология, биология.
4. Систематика губок. Филогения и эволюция губок.

5. Губки как примитивная группа многоклеточных.
6. Размножение и развитие губок.
7. Общая характеристика кишечнополостных. Морфология, биология.
8. Дифференцировка экто- и энтодермы у кишечнополостных.
9. Морские гидроидные полипы. Строение колоний.
10. Гидроидные медузы. Особенности организации.
11. Сцифоидные медузы. Морфология, биология.
12. Размножение и развитие сцифоидных. Систематика.
13. Отличия в организации сцифоидных и гидроидных медуз.
14. Особенности организации коралловых полипов.
15. Гастро-васкулярный аппарат и его строение у гидроидных, сцифоидных и коралловых полипов.
16. Нервная система и органы чувств у гидроидных, сцифоидных и коралловых полипов.
17. Радиальная симметрия и ее проявление у различных кишечнополостных.
18. Особенности организации гребневиков.
19. Филогения и эволюция кишечнополостных и гребневиков.

### ***Плоские черви***

1. Общая характеристика и классификация плоских червей.
2. Кожно-мышечный мешок турбеллярий, трематод, цестод.
3. Пищеварительная система турбеллярий, трематод, цестод.
4. Нервная система турбеллярий, трематод, цестод.
5. Выделительная система турбеллярий, трематод, цестод.
6. Типы личиночных стадий и финн ленточных червей.
7. Турбеллярии как группа свободноживущих плоских червей.
8. Жизненный цикл ланцетовидной двуустки.
9. Жизненный цикл кошачьего сосальщика.
10. Жизненный цикл печеночного сосальщика.
11. Жизненный цикл свиного и бычьего цепня.
12. Жизненный цикл кровяной двуустки.
13. Жизненный цикл лентеца широкого.
14. Жизненный цикл эхинококка.
15. Филогения и эволюция плоских червей.

### ***Круглые черви***

1. Тип Круглые черви. Общая характеристика.
2. Класс Нематоды. Особенности морфологии и биологии.
3. Жизненный цикл аскариды человеческой.
4. Жизненный цикл острицы.
5. Жизненный цикл трихинеллы спиральной.
6. Жизненный цикл ришты.
7. Жизненный цикл нитчатки Банкроффта.
8. Особенности морфологии и биологии коловраток.
9. Особенности морфологии и биологии волосатиков.
10. Филогения и эволюция круглых червей.

### ***Кольчатые черви***

1. Общая характеристика и классификация типа
2. Внешнее строение полихет, олигохет, пиявок.
3. Особенности строения целома полихет, олигохет, пиявок. Функции целома.
4. Особенности кожно-мускульного мешка полихет, олигохет, пиявок.
5. Особенности пищеварительной системы полихет, олигохет, пиявок.

6. Особенности кровеносной системы полихет, олигохет, пиявок
7. Выделительная система и дыхание полихет, олигохет, пиявок.
8. Нервная система и органы чувств полихет, олигохет, пиявок.
9. Половая система, размножение полихет, олигохет, пиявок.
10. Черты специализации пиявок, связанные с эктопаразитизмом.
11. Развитие полихет, олигохет, пиявок.
12. Практическое значение аннелид. Филогения и эволюция аннелид.

### ***Моллюски***

1. Общая характеристика и классификация типа.
2. Раковина, её строение и значение у брюхоногих, двустворчатых и головоногих.
3. Пищеварительная система брюхоногих, двустворчатых и головоногих.
4. Дыхание брюхоногих, двустворчатых, головоногих.
5. Кровеносная система брюхоногих, двустворчатых, головоногих.
6. Выделительная система брюхоногих, двустворчатых, головоногих.
7. Нервная система брюхоногих, двустворчатых, головоногих.
8. Органы чувств брюхоногих, двустворчатых, головоногих
9. Развитие брюхоногих, двустворчатых, головоногих.
10. Происхождение асимметрии брюхоногих моллюсков.
11. Систематика, представители и значение брюхоногих моллюсков.
12. Систематика, представители и значение двустворчатых моллюсков.
13. Головоногие как высшая группа моллюсков – прогрессивные черты строения.
14. Филогения и эволюция моллюсков. Современные примитивные группы моллюсков – боконервные и моноплакофоры.

### ***Членистоногие***

1. Внешнее строение ракообразных. Особенности сегментации.
2. Внутреннее строение ракообразных.
3. Систематика ракообразных. Низшие ракообразные.
4. Систематика ракообразных. Высшие ракообразные.
5. Внешнее строение паукообразных. Особенности сегментации различных паукообразных.
6. Внутреннее строение паукообразных. Особенности, связанные с переходом к наземному образу жизни.
7. Отряды Скорпионы и Пауки. Особенности морфологии и биологии.
8. Отряд Клещи. Особенности морфологии и экологии, связанные с эктопаразитизмом. Высшие и низшие представители клещей.
9. Насекомые. Внешнее строение – ротовые аппараты.
10. Насекомые. Внешнее строение – крылья и конечности. Брюшко.
11. Внутреннее строение насекомых.
12. Особенности кровеносной системы членистоногих.
13. Особенности дыхательной системы членистоногих.
14. Особенности нервной системы членистоногих.
15. Филогения и эволюция членистоногих. Особенности морфологии и биологии членистоногих, обеспечившие процветание этой группы.

### ***Общая характеристика хордовых***

1. В чём значение зоологии хордовых для изучения общих вопросов биологии?
2. Расскажите о значении зоологии для сельского и лесного хозяйства, животноводства, защиты растений, рыбного хозяйства, личного хозяйства, здравоохранения, охраны природы, правильного использования природных богатств, преобразования природы.
3. Перечислите главные отличия в организации хордовых (диагноз типа хордовых).

4. В чём главное отличие скелетной системы от скелета беспозвоночных, каковы биомеханические преимущества внутреннего – осевого – скелета перед наружным?
5. В чём главные отличия строения центральной нервной системы хордовых? Какова связь её со скелетной системой?
6. В чём проявляется метамерия у хордовых?
7. Назовите главные отличия пищеварительной системы, особенности её расположения.
8. В чём связь органов дыхания с пищеварительной системой?
9. Как расположены главные кровеносные сосуды, сердце?
10. Что такое вторичный рот, вторичная полость тела? Как они развиваются?
11. Как подразделяется тип хордовых?

### ***Головохордовые***

1. Особенности организации ланцетника, общий план строения.
2. Чем представлена скелетная система ланцетника? Что вообще называется скелетом? Каковы его функции?
3. Что составляет центральную нервную систему ланцетника (ЦНС)? Как устроена нервная трубка? Что такое невроцель, что находится в стенках нервной трубки, каково устройство передней части нервной трубки?
4. Как устроены органы чувств у ланцетника? Что такое глазки Гессе, как они устроены, расположены, действуют?
5. Охарактеризовать особенности ротового аппарата, его форму, щупальца и др., их действие, особенности строения глотки. Как располагаются жаберные щели, сколько их у ланцетника. Какой механизм образует ток воды, поступающей в глотку?
6. Как устроен эндостиль?
7. Что такое атриальная полость у ланцетника? Опишите её расположение, строение, развитие, назначение.
8. Что приводит в движение кровь в сосудах ланцетника? Каков порядок кровообращения, что считается артериями, венами, артериальной и венозной кровью?
9. Как устроены органы выделения у ланцетника? Опишите строение нефридиев: где они располагаются, с какими полостями связаны?
10. Как выводятся половые продукты из половых желез и где они оплодотворяются?

### ***Круглоротые***

1. Опишите характерные особенности внешнего вида миног и миксин.
2. Особенности осевого скелета у круглоротых.
3. Как устроен осевой череп у миног?
4. Опишите внешний вид головного мозга круглоротых, его отделы.
5. Устройство и механизм органов слуха и равновесия. Как располагаются и как функционируют полукружные каналы?
6. Устройство и расположение органа обоняния, биологическое значение его.
7. Как устроена ротовая воронка, зубы, язык?
8. Что такое "спиральный клапан", для чего он служит?
9. Сколько жаберных мешков может быть у круглоротых, как они расположены по отношению к жаберному скелету, куда открываются снаружи и внутри?
10. Как происходит акт дыхания?
11. Какова общая схема расположения кровеносных сосудов и сердца?
12. Как устроено и работает сердце? Почему стенки желудочка сердца толще чем стенки предсердия?

### ***Хрящевые рыбы***

1. Опишите строение кожи акул, строение плакоидной чешуи, её развитие.
2. Из чего развиваются и как устроены позвонки акул?

3. Охарактеризуйте общее строение черепа - формы, отделы осевого черепа.
4. Каково строение и функции подъязычной дуги?
5. Опишите строение переднего (плечевого) и заднего (тазового) поясов.
6. Опишите особенности внешнего вида головного мозга акул.
7. Опишите строение органа обоняния – расположение, наружные отверстия, строение внутренней поверхности. Что нового появляется в органе слуха и равновесия? Чем это вызвано?
8. Как устроен орган боковой линии, что воспринимает, где расположен?
9. Как устроена пищеварительная система у акул?
10. Что такое артериальный конус? Чем он отличается от луковицы аорты?
11. Назовите главные артерии и главные вены.
12. Опишите строение и расположение почек. Какая это почка (про-, мезо-, метанефрос)?
13. Расскажите об особенностях строения почки самцов, о связи её с семенником, строении мочеоточника, строении яичника, устройстве яйцеводов.

### ***Костные рыбы***

1. Форма тела и основные его отделы (границы). Какой тип хвостового плавника у костистых рыб?
2. Каково строение кожных покровов рыб? Что такое «костная» чешуя, её разновидности?
3. Как устроен осевой скелет костистых рыб? Строение туловищного и хвостовых позвонков? Что значит термин амфицельный?
4. Каким образом челюстная дуга связана с осевым черепом у костистых рыб?
5. Опишите строение скелета парных и непарных плавников рыб.
6. Назовите и охарактеризуйте отделы пищеварительного тракта рыб. Где располагаются и как функционируют зубы у рыб? Что такое глоточные зубы?
7. Опишите строение жаберного аппарата рыб. Как осуществляется механизм жаберного дыхания?
8. Каково строение и функции плавательного пузыря рыб? Что такое «открыто-» и «закрытопузырные» рыбы? Что такое Веберов аппарат? Его функциональное значение?
9. Каково строение сердца костистых рыб? Чем отличается луковица аорты от артериального конуса? Назовите основные сосуды артериальной системы костистых рыб? То же – венозной системы.
10. Какими особенностями отличается головной мозг костистых рыб от мозга акул?
11. Каково строение органа слуха и равновесия костистых рыб?
12. Какая почка функционирует у костистых рыб? Что играет роль мочеоточника? Что представляет собой мочевой пузырь костистых рыб? Его назначение.

### ***Амфибии***

1. Какие морфологические преобразования произошли у амфибий в скелете головы и осевом скелете? Какие преобразования и в связи с чем произошли в подъязычной дуге?
2. Каково строение парных конечностей у земноводных? Каково строение поясов парных конечностей?
3. Каковы отличия мышечной системы земноводных от таковой у рыб?
4. Каково строение органов дыхания у личинок и взрослых амфибий?
5. Каково микростроение почек амфибий? Что такое «первичная моча»?
6. Какие функции выполняет вольфов канал у самцов и самок амфибий?
7. Какими особенностями отличается головной мозг амфибий от мозга хрящевых и костных рыб?
8. Перечислите органы чувств амфибий.

9. Какие произошли преобразования в строении органов чувств в связи с выходом амфибий на сушу?

### *Рептилии*

1. Опишите строение покровов рептилий.
2. Какие произошли преобразования в осевом скелете рептилий? В чем заключаются отличия в строении конечностей и их поясов у рептилий по сравнению с амфибиями? Перечислите элементы тазового и плечевого пояса конечностей.
3. Опишите строение органов дыхания. Как осуществляется вентиляция легких?
4. Каково строение сердца рептилий? Назовите основные сосуды артериальной системы рептилий? То же – венозной системы.
5. Какие особенности микроструктуры почек позволили пресмыкающимся перейти к наземному образу жизни? Дополнительные органы водно-солевого обмена.
6. Каково строение половой системы самцов и самок рептилий?
7. Охарактеризуйте устройство органа зрения рептилий. Каковы основные структурные элементы глаза? Как происходит аккомодация глаза?
8. Каково строение органа слуха и равновесия рептилий?
9. Какое строение имеют органы термического чувства?
10. Какое строение имеет и как функционирует орган обоняния?

### *Птицы*

1. Каковы рептильные особенности строения птиц?
2. Строение кожи и её производные. Строение и структура пера.
3. Функциональные и структурные группы перьев.
4. Опишите строение поясов конечностей. Какие особенности плечевого пояса были приобретены в связи с приспособлением к полету? С чем связаны особенности строения тазового пояса?
5. Строение осевого скелета. Особенности строения позвонков разных отделов. Что такое сложный крестец?
6. Опишите строение органов дыхания. Как осуществляется вентиляция легких?
7. Каково строение сердца птиц? Назовите основные сосуды артериальной системы рептилий? То же – венозной системы.
8. Каково строение органов выделения у птиц? Что является конечным продуктом белкового обмена и какие особенности строения выделительной системы с этим связаны?
9. Опишите строение половой системы самцов и самок.
10. Каково строение яйца птиц?
11. Какими особенностями отличается головной мозг птиц от мозга рептилий?
12. Опишите звуковоспроизводящие органы птиц.

### *Млекопитающие*

1. Каково строение покровов млекопитающих? Какие производные образуются разными слоями кожи?
2. Какие основные типы кожных желез вы знаете? Производными каких типов желез являются мускусные железы, предглазничные железы, молочные железы?
3. Какие особенности строения осевого скелета свойственны классу млекопитающих?
4. Какие преобразования произошли в висцеральном скелете? Какие кости преобразовались в слуховые косточки среднего уха?
5. Перечислите костные элементы плечевого и тазового поясов у млекопитающих. Перечислите костные элементы передней и задней конечностей у млекопитающих.
6. Опишите строение органов дыхания. Каков механизм вентиляции легких?



7. Каково строение сердца млекопитающих? Назовите основные сосуды артериальной системы. То же – венозной системы.
8. Каково строение органов выделения у млекопитающих? Перечислите дополнительные органы водно-солевого обмена. Что является конечным продуктом белкового обмена? Опишите строение половой системы самцов и самок.
9. Какие типы матки бывают у плацентарных млекопитающих?
10. Что такое «кортикальный» тип головного мозга?
11. Охарактеризуйте устройство органа зрения млекопитающих. Как происходит аккомодация глаза?
12. Каково строение органа слуха и равновесия млекопитающих? Какое строение имеет и как функционирует орган обоняния? Органы вкуса и осязания?

## 5. Методические материалы для подготовки к зачету и экзаменам

При подготовке к зачету или экзамену студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком вопросов и изучить весь необходимый теоретический материал используя конспекты лекций, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы и литературы для самостоятельного изучения тем. Обязательно следует просмотреть все рисунки, выполненные в альбоме, рисунки в учебниках и учебных пособиях.

К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

### *Перечень тем для зачета (1 семестр)*

1. Предмет и задачи зоологии. Современная система животного мира.
2. Одноклеточные. Общая характеристика и систематика. Представители.
3. Саркодовые. Общая характеристика. Морфология, биология, систематика.
4. Жгутиконосцы. Общая характеристика. Морфология, биология, систематика.
5. Споровики. Общая характеристика, морфология, биология. Представители и практическое значение.
6. Инфузории как высшая группа одноклеточных. Общая характеристика, морфология, биология.
7. Жизненный цикл грегарины.
8. Жизненный цикл эймерии.
9. Жизненный цикл токсоплазмы.
10. Жизненный цикл малярийного плазмодия.
11. Половое и бесполое размножение. Ядерные и жизненные циклы простейших.
12. Конъюгация. Биологическое значение.
13. Филогения и эволюция одноклеточных. Значение простейших – практическое значение и значение в природе.
14. Теории происхождения многоклеточных животных.
15. Губки. Общая характеристика.
16. Размножение и развитие губок. Филогения и эволюция губок.
17. Кишечнополостные. Общая характеристика. Значение. Филогения и эволюция.
18. Гидроидные. Морфология, биология, систематика. Клеточный состав экто- и энтодермы.
19. Морские гидроидные полипы. Строение колоний. Гидроидные медузы.
20. Сцифоидные медузы. Морфология, биология, систематика.
21. Коралловые полипы. Морфология, биология, систематика.
22. Гребневики. Особенности организации. Филогения и эволюция.
23. Плоские черви. Общая характеристика.

24. Турбеллярии. Морфология, биология, систематика.
25. Трематоды. Морфология, биология, систематика.
26. Жизненный цикл печеночного сосальщика.
27. Жизненный цикл кошачьего сосальщика.
28. Ленточные черви. Морфология, биология, систематика.
29. Жизненные циклы свиного и бычьего цепней. Жизненный цикл эхинококка.
30. Цикл развития лентеца широкого. Личиночные стадии ленточных червей.
31. Филогения и эволюция плоских червей.
32. Первичнополостные черви. Общая характеристика. Филогения и эволюция первичнополостных червей. Практическое значение.
33. Нематоды. Морфология, биология, систематика.
34. Жизненные циклы нематод. Жизненный цикл ришты.
35. Жизненный цикл аскариды человеческой и трихинеллы спиральной.
36. Коловратки. Морфология, биология, систематика.

*Перечень тем для экзамена (2 семестр)*

1. Кольчатые черви. Общая характеристика.
2. Многощетинковые черви. Морфология, биология и систематика.
3. Малощетинковые черви. Морфология, биология и систематика.
4. Пиявки. Морфология, биология и систематика.
5. Развитие кольчатых червей. Филогения и эволюция. Значение.
6. Моллюски. Общая характеристика.
7. Брюхоногие моллюски. Морфология, биология и систематика.
8. Систематика брюхоногих моллюсков.
9. Двустворчатые моллюски. Морфология, биология и систематика.
10. Систематика двустворчатых моллюсков.
11. Головоногие моллюски как высшая группа.
12. Развитие моллюсков. Происхождение асимметрии брюхоногих моллюсков.
13. Филогения и эволюция моллюсков. Значение моллюсков.
14. Членистоногие. Общая характеристика.
15. Ракообразные. Внешнее строение.
16. Ракообразные. Внутреннее строение.
17. Систематика ракообразных. Низшие ракообразные.
18. Систематика ракообразных. Высшие ракообразные.
19. Паукообразные. Внешнее строение.
20. Паукообразные. Внутреннее строение.
21. Отряды Паукообразных. Особенности морфологии и биологии. Практическое значение.
22. Трахейнодышащие. Приспособления трахейнодышащих к наземному образу жизни. Многоножки, особенности строения, биология.
23. Насекомые. Внешнее строение. Головной отдел, ротовые аппараты.
24. Насекомые. Внешнее строение. Грудь и брюшко. Крылья и конечности.
25. Насекомые. Внутреннее строение.
26. Постэмбриональное развитие насекомых. Насекомые с полным и неполным превращением. Значение насекомых.
27. Систематика насекомых. Отряды насекомых. Морфология, биология.
28. Филогения и эволюция Членистоногих. Значение членистоногих.
29. Иглокожие. Погонофоры. Общая характеристика.

*Перечень тем для зачета (3 семестр)*

1. Общая характеристика хордовых. Их место в системе животных.
2. Организация, развитие и биология ланцетника. Значение работ А.О.Ковалевского.
3. Подтип Оболочники. Особенности строения, биологии, представители, географическое распространение.
4. Общая характеристика подтипа позвоночных.
5. Общая характеристика круглоротых.
6. Миноги и миксины. Особенности строения, биологии. Представители, географическое распространение. Значение для человека.
7. Анатомо-морфологическая характеристика пластинчато-жаберных рыб.
8. Подкласс цельноголовые. Характеристика, представители, распространение.
9. Общая характеристика класса костистых рыб.
10. Внешнее строение и покровы костных рыб.
11. Скелет рыб.
12. Основные группы костных рыб. Характеристика, представители, распространение.
13. Костистые рыбы. Характеристика основных отрядов. Представители, распространение.
14. Общая характеристика земноводных.
15. Внешнее строение и покровы земноводных.
16. Скелет амфибий.
17. Внутреннее строение амфибий.
18. Развитие и метаморфоз у амфибий.
19. Морфо-физиологические и экологические различия анамний и амниот.
20. Общая характеристика класса пресмыкающихся.
21. Внешнее строение и покровы рептилий.
22. Скелет рептилий.
23. Внутреннее строение рептилий.
24. Общая характеристика класса птиц.
25. Ящерохвостые птицы
26. Внешнее строение и покровы птиц.
27. Скелет птиц.
28. Внутреннее строение птиц.
29. Основные отряды птиц. Представители, географическое распространение.
30. Общая характеристика класса млекопитающих.
31. Внешний вид. Покровы и их производные у млекопитающих.
32. Скелет млекопитающих.
33. Внутреннее строение млекопитающих.
34. Основные отряды млекопитающих, зубная формула, представители.

**6. Требования к рейтинг-контролю**

Модули	Темы	Виды работ	Баллы
<b>1 семестр</b>			
<b>I модуль</b>	Саркодовые.	Практические занятия	12
	Жгутиконосцы.	Альбом	12
	Апикомплекс. Инфузории.	КР Простейшие	16
<b>Итого I модуль:</b>			<b>40</b>
<b>II модуль</b>	Губки. Кишечнополостные. Плоские черви. Круглые черви. Кольчатые черви.	Практические занятия	10
		Альбом	13
		КР Многоклеточные	10
		КР Плоские черви	17

		КР Круглые черви	10
<b>Итого II модуль:</b>			<b>60</b>
<b>Итого за два модуля:</b>			<b>100</b>
<b>2 семестр</b>			
<b>I модуль</b>	Кольчатые черви. Моллюски.	Практические занятия	4
		Альбом	6
		КР Кольчатые черви	10
		КР Моллюски	13
<b>Итого I модуль:</b>			<b>33</b>
<b>II модуль</b>	Ракообразные. Паукообразные. Многоножки. Насекомые.	Практические занятия	4
		Альбом	8
		КР Членистоногие	15
<b>Итого II модуль:</b>			<b>27</b>
<b>Итого за два модуля:</b>			<b>60</b>
<b>Экзамен</b>			40
<b>Всего:</b>			<b>100</b>
<b>3 семестр</b>			
<b>I модуль</b>	Бесчерепные. Круглоротые. Рыбы.	Практические занятия	10
		Альбом	10
		КР Бесчерепные и Круглоротые	10
		Кости черепа костистой рыбы	10
<b>Итого I модуль:</b>			<b>40</b>
<b>II модуль</b>	Земноводные. Рептилии. Птицы. Млекопитающие.	Практические занятия	10
		Альбом	14
		КР Земноводные и Рептилии	10
		КР Птицы	18
		КР Млекопитающие	18
<b>Итого II модуль:</b>			<b>60</b>
<b>Итого за два модуля:</b>			<b>100</b>

### **VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе преподавания дисциплины применяются следующие формы обучения: мультимедийные лекции, лабораторные занятия, коллоквиумы, выполнение индивидуальных или групповых самостоятельных практических заданий.

Перечень лицензионного обеспечения:  
 Google Chrome  
 Microsoft Office 365 pro plus  
 Microsoft Windows 10.  
 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

### **IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. комплекс мультимедийного оборудования (ноутбук, проектор)
2. микроскопы
3. лампы настольные
4. пинцеты, скальпели, лупы ручные, иглы препаровальные, кюветы

5. определители
6. микропрепараты животных
7. демонстрационные препараты животных
8. коллекции насекомых
9. краниологическая коллекция
10. фиксированные серии рыб, амфибий, рептилий, мелких млекопитающих
11. чучела рыб, птиц, млекопитающих
12. коллекция тушек птиц.

**Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)**

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.			
2.			