

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.02.2022 09:24:59  
Уникальный программный идентификатор:  
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра естественных наук и физико-математического образования



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.06.03 ЗООЛОГИЯ

Уровень высшего образования  
Направление подготовки  
  
Профили  
Форма обучения

Бакалавриат  
44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Биология и химия  
Очная

Рабочая программа дисциплины «Зоология». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2020. – 27 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

|         |                                                                                                                  |                |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Авторы: | кандидат биологических наук, доцент,<br>доцент кафедры естественных наук<br>и физико-математического образования | О. В. Полявина |
|         | кандидат биологических наук,<br>доцент кафедры естественных наук<br>и физико-математического образования         | О. В. Семенова |

|            |                                                                                                                 |              |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Рецензент: | кандидат биологических наук, доцент<br>доцент кафедры естественных наук<br>и физико-математического образования | Э. В. Мелинг |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНФМ. Протокол от 10.04.2020 г. № 7.

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | О. В. Полявина |
|---------------------|----------------|

Программа рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 17.04.2020 г. № 7.

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| Председатель методической комиссии | Н.З. Касимова |
|------------------------------------|---------------|

Программа утверждена решением Ученого совета факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 30.04.2020 г. № 8.

|       |               |
|-------|---------------|
| Декан | Т. В. Жуйкова |
|-------|---------------|

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Главный специалист отдела информационных ресурсов | О. В. Левинских |
|---------------------------------------------------|-----------------|

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020.  
© Полявина Ольга Валентиновна,  
Семенова Ольга Владимировна, 2020.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цель и задачи освоения дисциплины.....                             | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....        | 4  |
| 3. Результаты освоения дисциплины.....                                | 4  |
| 4. Структура и содержание дисциплины.....                             | 6  |
| 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы..... | 6  |
| 4.2. Учебно-тематический план.....                                    | 6  |
| 4.3. Содержание дисциплины.....                                       | 9  |
| 5. Образовательные технологии.....                                    | 18 |
| 6. Учебно-методические материалы.....                                 | 18 |
| 6.1. Организация самостоятельной работы студентов .....               | 18 |
| 6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации.....    | 23 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....              | 26 |
| 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....                | 27 |

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** изучение общего плана строения беспозвоночных и хордовых животных и его изменения при филогенетическом развитии типов и в связи с освоением разных сред обитания.

**Задачи:**

1. Изучить особенностей строения животных, относящихся к различным типам беспозвоночных животных и классам типа Хордовые.
2. Познакомиться с систематикой и многообразием данных групп.
3. Выявить адаптаций беспозвоночных и позвоночных животных к разным средам обитания.
4. Рассмотреть практическое значение позвоночных и беспозвоночных животных и их место в экосистемах.
5. Показать место и роль дисциплины в содержании школьного предмета «Биология» и возможности использования полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Зоология» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и химия». Дисциплина Б1.О.06.03 «Зоология» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.06 «Предметно-содержательный модуль». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГПУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Биология» на предыдущем уровне образования. Дисциплина логически связана с курсами «Анатомия человека», «Физиология человека и животных», и является основой для изучения таких областей знаний как теория эволюции, экология, биогеография.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

| Категория (группа) компетенций             | Код и наименование компетенции                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление           | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач                                                                                                   |
|                                            |                                                                                                                                     | ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации                                                                    |
|                                            |                                                                                                                                     | ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач |
|                                            |                                                                                                                                     | ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач                                                                                                   |
|                                            |                                                                                                                                     | ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации                                                                    |
| Научные основы педагогической деятельности | ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных                                               | ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества                                   |
|                                            |                                                                                                                                     | ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной                                              |

|  |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | знаний                                                                                                                         | деятельности в системе основного и дополнительного образования детей                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                                                | ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона |
|  | ПК-3 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса                                             | 3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: биология и химия                                                                                                                                              |
|  |                                                                                                                                | 3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся                                                                                                                                                           |
|  |                                                                                                                                | 3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения                                                                                                                                                                                                  |
|  | ПК-6 Способен ориентироваться в вопросах биологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях | ИПК 6.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология и химия; закономерности развития органического мира; основные принципы технологических процессов химических производств и способен использовать полученные знания в профессиональной деятельности                                 |
|  |                                                                                                                                | ИПК 6.2. Умеет: объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира.                                                                                               |
|  |                                                                                                                                | ИПК 6.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биология и химия.                                                                                                                              |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения животных, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания;
- научные представления о разнообразии и систематики животного мира, об особенностях их строения, экологии;
- научные представления и методы исследования в современной зоологии;
- научные представления о животных как системных биологических объектах на трех уровнях организации: организменном, популяционно-видовом и биоценотическом;
- основные закономерности индивидуального и исторического развития животных;
- место учебной дисциплины в структуре программы учебного предмета «Биология».

**Уметь:**

- объяснять адаптационные черты в строение и поведении животных, в связи со средой их обитания;
- составлять логические схемы, таблицы, делать рисунки, работать с научной и научно-популярной литературой;
- пользоваться микроскопом и другими оптическими приборами;
- сравнивать морфофизиологические особенности систем органов разных классов и других групп организмов и выделять прогрессивные и примитивные черты строения, а также черты специализации,
- работать с влажными препаратами, чучелами, коллекциями, схемами строения;
- работать с определителями всех групп позвоночных и беспозвоночных животных.
- реализовывать образовательные программы по учебному предмету «Биология».

**Владеть:**

- методикой изготовления микропрепаратов, влажных препаратов, монтирования коллекций;
- методикой проведения простейших экспериментальных исследований;
- навыками натуралистической работы и природоохранной деятельности.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. ед. (288 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

| Вид работы                                             | Форма обучения |
|--------------------------------------------------------|----------------|
|                                                        | Очная          |
|                                                        | 2-4 семестры   |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>288</b>     |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                 | <b>100</b>     |
| Лекции                                                 | 34             |
| Лабораторные работы                                    | 66             |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>            | <b>125</b>     |
| Изучение теоретического курса                          | 60             |
| Самоподготовка к текущему контролю знаний              | 40             |
| Выполнение контрольной работы                          | 25             |
| Подготовка к зачету с оценкой, сдача зачета с оценкой  | 9              |
| Подготовка к экзамену, сдача экзамена                  | 54             |

**4.2. Учебно-тематический план**

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | Всего, часов | Контактная работа |                |             | Самост. работа | Формы текущего контроля успеваемости                   |
|-------------------------------------------------|--------------|-------------------|----------------|-------------|----------------|--------------------------------------------------------|
|                                                 |              | Лекции            | Практ. занятия | Лаб. работы |                |                                                        |
| 1 курс, 2 семестр                               |              |                   |                |             |                |                                                        |
| Раздел 1. Зоология беспозвоночных               |              |                   |                |             |                |                                                        |
| Введение. Система животного мира. Простейшие    | 11           | 1                 | -              | 2           | 8              | Письменные работы по темам.                            |
| Происхождение многоклеточных                    | 7            | 1                 | -              | -           | 6              |                                                        |
| Тип Кишечнополостные                            | 9            | 1                 | -              | 2           | 6              | Работа с таблицами, устные ответы.                     |
| Тип Плоские черви                               | 9            | 1                 | -              | 2           | 6              | Работа с таблицами, письменные работы «Циклы развития» |
| Тип Круглые черви                               | 9            | 1                 | -              | 2           | 6              | Работа с таблицами, письменные работы «Циклы развития» |
| Тип Кольчатые черви                             | 11           | 2                 | -              | 2           | 7              | Работа с таблицами, устные ответы.                     |

|                                                                                         |            |           |          |           |           |                                                          |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------|---|
| Тип Моллюски                                                                            | 9          | 1         | -        | 2         | 6         | Работа таблицами, устные ответы.                         | с |
| Тип Членистоногие                                                                       | 16         | 2         | -        | 4         | 10        | Работа таблицами, контрольная работа.                    | с |
| Подготовка к экзамену, сдача экзамена                                                   | 27         |           |          |           | 27        |                                                          |   |
| <b>Итого (2 семестр)</b>                                                                | <b>108</b> | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>16</b> | <b>82</b> |                                                          |   |
| <b>2 курс, 3 семестр</b>                                                                |            |           |          |           |           |                                                          |   |
| <b>Раздел 2. Зоология позвоночных</b>                                                   |            |           |          |           |           |                                                          |   |
| Введение в зоологию позвоночных (хордовых).                                             | 2          | 2         | -        | -         |           |                                                          |   |
| Низшие хордовые животные. Подтип Позвоночные как прогрессивная ветвь хордовых животных. | 4          | 2         | -        | -         | 2         | Опрос                                                    |   |
| Кожные покровы хордовых.                                                                | 4          | 2         | -        | -         | 2         | Контрольная работа                                       |   |
| Внутренний скелет хордовых.                                                             | 4          | 2         | -        | -         | 2         | Опрос                                                    |   |
| Характеристика особенностей строения черепа в ряду позвоночных.                         | 4          | 2         | -        | -         | 2         | Контрольная работа                                       |   |
| Органы кровообращения и кровеносная система низших и наземных позвоночных.              | 4          | 2         | -        | -         | 2         | Контрольная работа                                       |   |
| Органы дыхания и их особенности в ряду позвоночных животных.                            | 4          | 2         | -        | -         | 2         | Опрос                                                    |   |
| Анатомо-морфологическое строение головохордовых на примере ланцетника.                  | 7          | -         | -        | 4         | 3         | Проверка таблицы, устный ответ, проверка микропрепаратов |   |
| Анатомо-морфологическое строение круглоротых на примере миноги.                         | 5          | -         | -        | 2         | 3         | Проверка таблицы, устный ответ                           |   |
| Анатомо-морфологическое строение хрящевых рыб на примере акулы.                         | 7          | -         | -        | 4         | 3         | Проверка таблиц, устный ответ                            |   |
| Анатомо-морфологическое строение костных рыб на примере речного окуня.                  | 8          | -         | -        | 4         | 4         | Проверка таблиц, устный ответ                            |   |
| Анатомо-морфологическое строение земноводных на примере лягушки.                        | 10         | -         | -        | 6         | 4         | Проверка таблиц, устный ответ                            |   |
| Определение земноводных.                                                                | 4          | -         | -        | 2         | 2         | Отчет на лабораторном занятии                            |   |
| Анатомо-морфологическое строение рептилий на примере ящерицы.                           | 10         | -         | -        | 6         | 4         | Проверка таблиц, устный ответ                            |   |
| Определение пресмыкающихся.                                                             | 4          | -         | -        | 2         | 2         | Отчет на лабораторном занятии                            |   |
| Подготовка к зачету, сдача                                                              | 9          | -         | -        | -         | 9         |                                                          |   |

|                                                                              |            |           |          |           |            |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------------------------------|
| зачета                                                                       |            |           |          |           |            |                                     |
| <b>Итого (3 семестр)</b>                                                     | <b>90</b>  | <b>14</b> | <b>-</b> | <b>30</b> | <b>46</b>  |                                     |
| <b>2 курс, 4 семестр</b>                                                     |            |           |          |           |            |                                     |
| <b>Раздел 2. Зоология позвоночных</b>                                        |            |           |          |           |            |                                     |
| Органы пищеварения и их особенности в ряду позвоночных животных.             | 4          | 2         | -        | -         | 2          | Опрос                               |
| Органы выделения и их особенности в ряду позвоночных животных.               | 4          | 2         | -        | -         | 2          | Контрольная работа                  |
| Размножение в ряду позвоночных животных.                                     | 4          | 2         | -        | -         | 2          | Контрольная работа                  |
| Нервная система и органы чувств в ряду позвоночных животных.                 | 8          | 4         | -        | -         | 4          | Контрольная работа                  |
| Анатомо-морфологическое строение птиц на примере голубя.                     | 12         |           | -        | 6         | 6          | Проверка таблиц, устный ответ       |
| Определение птиц.                                                            | 9          |           | -        | 4         | 5          | Отчет на лабораторном занятии       |
| Анатомо-морфологическое строение млекопитающих на примере кролика или крысы. | 12         |           | -        | 6         | 6          | Проверка таблиц, устный ответ, тест |
| Определение млекопитающих                                                    | 10         |           | -        | 4         | 6          | Отчет на лабораторном занятии       |
| Подготовка к экзамену, сдача экзамена                                        | 27         |           | -        |           | 27         |                                     |
| <b>Итого (4 семестр)</b>                                                     | <b>90</b>  | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>20</b> | <b>60</b>  |                                     |
| <b>Всего по дисциплине</b>                                                   | <b>288</b> | <b>34</b> | <b>-</b> | <b>66</b> | <b>188</b> |                                     |

### Практические занятия

| № раздела | Наименование лабораторных работ                                                        | Кол-во ауд. часов |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1         | <b>Тема 1.</b> Простейшие                                                              | 2                 |
| 1         | <b>Тема 2.</b> Тип Кишечнополостные                                                    | 2                 |
| 1         | <b>Тема 3.</b> Тип Плоские черви                                                       | 2                 |
| 1         | <b>Тема 4.</b> Тип Круглые черви                                                       | 2                 |
| 1         | <b>Тема 5.</b> Тип Кольчатые черви                                                     | 2                 |
| 1         | <b>Тема 6.</b> Тип Моллюски                                                            | 2                 |
| 1         | <b>Тема 7.</b> Тип Членистоногие                                                       | 4                 |
| 2         | <b>Тема 8.</b> Анатомо-морфологическое строение головохордовых на примере ланцетника.  | 4                 |
| 2         | <b>Тема 9.</b> Анатомо-морфологическое строение круглоротых на примере миноги.         | 2                 |
| 2         | <b>Тема 10.</b> Анатомо-морфологическое строение хрящевых рыб на примере акулы.        | 4                 |
| 2         | <b>Тема 11.</b> Анатомо-морфологическое строение костных рыб на примере речного окуня. | 4                 |
| 2         | <b>Тема 12.</b> Анатомо-морфологическое строение земноводных на примере лягушки.       | 6                 |
| 2         | <b>Тема 13.</b> Определение земноводных.                                               | 2                 |



|   |                                                                                              |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 2 | <b>Тема 14.</b> Анатомо-морфологическое строение рептилий на примере ящерицы.                | 6 |
| 2 | <b>Тема 15.</b> Определение пресмыкающихся.                                                  | 2 |
| 2 | <b>Тема 16.</b> Анатомо-морфологическое строение птиц на примере голубя.                     | 6 |
| 2 | <b>Тема 17.</b> Определение птиц.                                                            | 4 |
| 2 | <b>Тема 18.</b> Анатомо-морфологическое строение млекопитающих на примере кролика или крысы. | 6 |
| 2 | <b>Тема 19.</b> Определение млекопитающих.                                                   | 4 |

### 4.3. Содержание дисциплины

#### *Раздел 1. Зоология беспозвоночных животных*

##### **Лекция 1. Введение. Система животного мира. (1 час)**

Предмет и задачи курса. Животные в составе органического мира. Отличительные особенности царства животных. Значение животных в биогенном круговороте веществ в биосфере.

Зоология как система наук о животных и основные вехи ее истории. Развитие зоологии в 20 в. Роль отечественных ученых в развитии современной зоологии (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен, В.Н. Беклемишев, Л.А. Зенкевич, М.С. Гиляров, В.А. Догель, А.А. Захваткин, Е.Н.Павловский, К.И.Скрябин, А.В.Иванов и др.).

Разнообразие животного мира. Основные принципы классификации животных. Современная система животного мира. Экологические группы животных.

Значение зоологии для теоретической биологии и развития прикладных отраслей хозяйства.

##### **Лекция 2. Происхождение многоклеточных животных. (1 час)**

Общая характеристика, особенности строения, функциональные особенности многоклеточных животных. Происхождение многоклеточности – основные теории.

Общая характеристика губок, как низших многоклеточных животных, ведущих прикрепленный образ жизни. Классификация, распространение. Клеточный уровень организации губок: наличие специализированных типов клеток (хоаноцитов, пороцитов, пинакоцитов, амебоцитов, склеробластов, спонгиобластов и др.) при отсутствии дифференцированных тканей и органов.

##### **Лекция 3. Тип Кишечнополостные. (1 час)**

Положение кишечнополостных в системе животных, классификация. Образ жизни, распространение и экология. Развитие радиальной симметрии. Общая характеристика типа. Двуслойность. Гастральный план строения. Дифференцировка клеточных элементов. Нервная система кишечнополостных. Размножение и развитие кишечнополостных, их значение.

Деление типа на классы. Полипоидный и медузоидный типы строения. Изменение пищеварительной и нервной систем в пределах типа, причины. Происхождение и филогения типа.

##### **Лекция 4. Тип Плоские черви. (1 час)**

Основные направления морфологической эволюции плоских червей. Возникновение двусторонней симметрии и трехслойности в связи с переходом к ползанию. Повышение общего уровня организации плоских червей по сравнению с кишечнополостными. Форма тела и размеры животных, строение и функции кожно-мускульного мешка, паренхимы, пищеварительной, выделительной, половой систем. Размножение и развитие плоских червей. Классификация. Приспособления к паразитизму.

### **Лекция 5. Тип Круглые черви. (1 час)**

Повышение общего уровня организации круглых червей по сравнению с плоскими червями: развитие схизоцеля, образование сквозной кишечной трубки. Особенности строения и функционирования покровов, мускулатуры, выделительной, пищеварительной, половой и нервной систем в различных классах этого типа.

Классификация круглых червей. Образ жизни, распространение. Значение круглых червей в природе и жизни человека.

Происхождение и филогения круглых червей.

### **Лекция 6. Тип Кольчатые черви. (2 часа)**

Повышение общего уровня организации кольчатых червей по сравнению с плоскими и круглыми червями.

Развитие метамерии у различных аннелид и ее биологическое значение. Формы движения аннелид, развитие параподий, появление жабер. Особенности строения кожно-мускульного мешка, пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем. Целом, его возникновение, развитие, строение и функции. Кровеносная система. Размножение и развитие аннелид.

### **Лекция 7. Тип Моллюски. (1 час)**

Классификация моллюсков. Их образ жизни, распространение, места обитания.

Особенности внешней и внутренней организации, характеризующие тип моллюсков. Развитие раковины, мантии и мантийной полости. Дифференциация мягкого несегментированного тела на отделы, значительная редукция целома и развитие паренхимы. Незамкнутая кровеносная система. Морфологические особенности и функциональная специализация пищеварительной, дыхательной, выделительной систем. Морфологическая эволюция нервной системы и органов чувств. Половая система. Размножение и развитие.

### **Лекция 8. Тип Членистоногие. (2 часа)**

Принципы классификации членистоногих. Образ жизни, распространение, экология.

Особенности внешней и внутренней организации, характеризующей тип. Развитие наружного скелета, особенности роста и линек. Развитие членистых конечностей и их специализация. Гетерономная сегментация и обособление отделов тела. Мускулатура. Смешанная полость тела. Кровеносная система и кровообращение. Органы дыхания, в зависимости от среды обитания. Выделительная система и ее изменение в связи с образом жизни членистоногих. Пищеварительная система и пищеварение в зависимости от характера пищи и способа ее добывания. Прогрессивное развитие нервной системы и органов чувств. Половая система. Размножение и развитие.

Черты сходства членистоногих с кольчатыми червями.

### **Лабораторное занятие 1. Простейшие (2 часа)**

Общая характеристика одноклеточных животных. Строение тела простейших как одноклеточных организмов. Многофункциональность клеток одноклеточных. Деление на типы.

Органоиды передвижения одноклеточных животных. Наружный и внутренний скелет. Основные органеллы: ядро, микротрубочки, экструсомы, сократительные вакуоли. Типы питания. Типы размножения. Циклы развития.

#### **Подтип Саркодовые – Sarcodina. Класс Корненожки – Rhizopoda.**

Характеристика корненожек. Их разнообразие: пресноводные и морские, комменсальные и паразитические виды. Размножение амёб. Иницистирование. Почвенные и паразитические амёбы. Раковинные амёбы. Фораминиферы, их жизненный цикл. Значение в природе, в хозяйственной деятельности человека, в формировании земной коры.

#### **Подтип Жгутиконосцы – Mastigophora.**

Общая характеристика жгутиковых. Образ жизни, распространение, среда обитания. Отличительные особенности строения и функционирования жгутиковых. Основные классы и отряды жгутиковых. Особенности строения и функционирования. Колониальные жгутиковые. Их роль в эволюции животных. Значение жгутиковых в природе и жизни человека.

#### **Тип Апикомплексы – Apicomplexa, Класс Споровики – Sporozoea.**

Место споровиков в системе простейших. Особенности их строения, физиологии и биологии в связи с паразитическим образом жизни. Значение образования спор в жизненном цикле.

Деление на отряды. Грегарины: особенности строения и распространения. Кокцидии: особенности строения и функционирования в связи с внутриклеточным паразитизмом. Цикл развития кокцидий и способ заражения ими животных. Кокцидиозы кроликов и птиц. Кровяные споровики: особенности строения, функционирования и жизненного цикла малярийного плазмодия. Трансмиссивный характер заболеваний. Борьба с малярией и ее переносчиками.

#### **Тип Инфузории – Ciliophora, Класс Ресничные инфузории – Ciliata.**

Общая характеристика инфузорий как наиболее высокоорганизованных одноклеточных. Пути морфологической эволюции инфузорий. Строение и функционирование инфузорий на примере туфельки. Размножение инфузорий. Конъюгация, ее физиологическое значение.

### **Лабораторное занятие 2. Тип Кишечнополостные – Coelenterata. (2 часа)**

Пресноводная гидра: строение, питание, размножение, движение, места обитания. Морские гидроидные полипы: особенности их строения, размножения и образования колоний. Сцифоидные медузы: повышение уровня организации в связи с плавающим образом жизни. Гастроваскулярная система, нервная система и органы чувств. Особенности жизненного цикла сцифоидных (метагенез). Характеристика коралловых полипов на примере актинии. Одиночные и колониальные полипы. Повышение уровня организации по сравнению с гидроидными и сцифоидными. Глоточно-септальный аппарат коралловых полипов. Развитие скелета.

#### **Класс Гидроидные.**

#### **Класс Сцифоидные.**

#### **Класс Коралловые полипы.**

### **Лабораторное занятие 3. Тип Плоские черви – Plathelminthes. (2 часа)**

#### **Класс Ресничные черви – Turbellaria.**

Распространение и образ жизни ресничных червей. Особенности организации турбеллярий как свободноживущих организмов. Мерцательный эпителий, его функции. Мускульный мешок, способы передвижения. Питание и пищеварение, различные типы строения пищеварительной системы турбеллярий. Нервная система и органы чувств. Органы выделения, половая система. Размножение и развитие турбеллярий.

#### **Класс Трематоды или Дигенетические сосальщики – Trematoda (Digenea).**

Распространение и образ жизни трематод. Особенности организации, связанные с приспособлением к эндопаразитическому образу жизни. Размножение и развитие, чередование поколений и смена хозяев в жизненном цикле трематод, понятие о промежуточном, дополнительном и окончательном (дефинитивном) хозяине. Главнейшие паразиты человека и животных из числа трематод, их жизненные циклы, пути инвазии хозяев, вызванные ими заболевания и борьба с ними. Общее понятие о гельминтозах и биологических основах их профилактики.

#### **Класс Ленточные черви – Cestoda.**

Характеристика ленточных червей, как кишечных паразитов позвоночных животных: размеры и форма тела, органы фиксации, образование проглотид, строение половой, выделительной и нервной систем. Особенности питания и дыхания. Размножение и развитие ленточных червей, личиночные стадии, их главнейшие формы. Паразиты человека и животных из числа цестод, их жизненные циклы, пути инвазии хозяев.

#### **Лабораторное занятие 4. Тип Круглые черви – Nematelminthes. (2 часа)**

Особенности строения круглых червей на примере человеческой аскариды. Внешний вид червя, а также поперечный срез через его тело. Особенности строения и функционирования покровов, мускулатуры, выделительной, пищеварительной, половой и нервной систем в различных классах этого типа.

#### **Лабораторное занятие 5. Тип Кольчатые черви – Annelida. (2 часа)**

##### **Класс Многощетинковые кольчецы, или Полихеты – Polyhaeta.**

Особенности внешнего и внутреннего строения полихет в связи с ползающим, плавающим, роющим и сидячим образом жизни.

##### **Класс Малошетинковые кольчецы, или Олигохеты – Oligochaeta.**

Особенности внешнего и внутреннего строения олигохет связанные с переходом к роющему образу жизни в почве и грунте пресных водоемов.

##### **Класс Пиявки – Hirudinea.**

Особенности внешнего и внутреннего строения пиявок в связи с их хищническим или полупаразитическим образом жизни.

#### **Лабораторное занятие 6. Тип Моллюски, или Мягкотелые – Mollusca. (2 часа)**

##### **Подтип Боконервные - Amphineura**

Основные характерные особенности боконервных моллюсков. Примитивные черты организации.

##### **Подтип Раковинные - Conchifera**

Основные характерные особенности раковинных моллюсков.

##### **Класс Брюхоногие - Gastropoda**

Особенности внешнего и внутреннего строения брюхоногих моллюсков, связанные с различной степенью развития асимметрии в связи со спиральным закручиванием раковины и внутренностного мешка. Размножение и развитие.

Образ жизни, распространение и места обитания брюхоногих. Значение их в природе и жизни человека.

##### **Класс Двустворчатые - Bivalvia**

Особенности внешнего и внутреннего строения моллюсков, обусловленные малоподвижным образом жизни и пассивным фильтрационным способом питания. Размножение и развитие пластинчатожаберных.

##### **Класс Головоногие. - Cethalopoda**

Особенности внешнего и внутреннего строения головоногих моллюсков, как активных хищников. Образ жизни и распространение головоногих. Их значение в природе и жизни человека.

Происхождение и филогения моллюсков. Черты сходства моллюсков с кольчатыми червями.

#### **Лабораторные занятия 7-8. Тип Членистоногие – Arthropods. (4 часа)**

##### **Класс Ракообразные – Crustacea, Класс Паукообразные – Arachnida. (2 часа)**

Общая характеристика ракообразных как первичноводных членистоногих. Сегментация тела и его подразделение на отделы. Специализация конечностей. Пищеварительная, дыхательная, кровеносная и выделительная системы. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие у различных групп ракообразных. Классификация.

Морфо-физиологический прогресс в эволюции паукообразных. Адаптивные приспособления к условиям существования в наземной среде в строении, физиологии и биологии паукообразных.

Классификация, образ жизни, распространение. Важнейшие отряды паукообразных (скорпионы, сольпуги, пауки, клещи).

Значение паукообразных в природе и жизни человека.

### **Класс Насекомые-Insecta. (2 часа)**

Характерные особенности внешней и внутренней организации насекомых, морфо-физиологический прогресс в строении ряда органов и систем. Адаптивные приспособления к условиям существования в наземной и воздушной среде в строении, физиологии и биологии насекомых. Размеры и форма тела, его расчленение на отделы, специализация конечностей. Развитие кутикулы, ее химический состав, дифференциация, значение эпикутикулы. Особенности организации насекомых, обеспечившие их господство на современном этапе развития биосферы.

Типы размножения насекомых. Эмбриональное и постэмбриональное развитие, его особенности в разных группах насекомых.

Филогения и экологическая радиация насекомых. Происхождение членистоногих, филогенетические взаимоотношения между различными группами в типе, основные направления их эволюции.

## ***Раздел 2. Зоология позвоночных животных***

### **Лекция 1. Введение в зоологию позвоночных (хордовых). (2 часа)**

Зоология позвоночных (хордовых) как заключительный раздел зоологии: причины ее выделения в самостоятельный курс. Основные этапы развития зоологии позвоночных, роль Аристотеля, К.Линнея, Ж.Ламарка, Ч. Дарвина, Э. Геккеля, А.О. Ковалевского, А.Н. Северцова, И.И. Мечникова, П.С. Палласа, И.И. Лепехина и др. в развитии зоологии позвоночных.

Хордовые как тип животного царства: пример эволюции на основе единого плана строения. Положение типа хордовых в системе животного царства. Связь с другими типами. Билатеральная симметрия, вторичная полость тела, вторичноротость как признаки, отражающие этапы эволюционного становления типа.

Специфические черты строения хордовых. Внутренний скелет, жаберные щели, трубчатое строение центральной нервной системы; прогрессивное значение принципов организации хордовых.

Система типа хордовых, подтипы. Теоретическое и практическое значение изучения хордовых.

### **Лекция 2. Низшие хордовые животные. Подтип Позвоночные как прогрессивная ветвь хордовых животных. (2 часа)**

Подтип Личиночдохордовые – Urochordata или Оболочники – Tunicata. Краткая характеристика строения и жизнедеятельности (на примере асцидии), как вторично упрощенной группы животных. Подтип Бесчерепные (Acrania). Краткая характеристика строения и жизнедеятельности (на примере ланцетника). Значение бесчерепных и личиночдохордовых для понимания происхождения и эволюции позвоночных.

Подтип Позвоночные как прогрессивная ветвь животных, перешедших к подвижному образу жизни, активному питанию и широко распространенных в разнообразных жизненных условиях. Общая характеристика подтипа, принципы организации основных морфо-функциональных систем. Деление подтипа на классы; их объединение в разделы и надклассы; нетаксономические группы: анамнии и амниоты, пойкилотермные и гомойотермные.

### **Лекция 3. Кожные покровы хордовых. (2 часа)**

Обзор строения кожных покровов хордовых. Значение покровов. Эволюционные преобразования покровов тела позвоночных животных: однослойный эпидермис и бесструктурный кутис; многослойный эпидермис и волокнистый кориум; ороговение эпидермиса. Особенности строения кожи анамний и амниот.

Производные кожи. Кожные железы позвоночных. Твердые образования кориума. Плакоидная чешуя. Строение чешуи у костных рыб. Происхождение костных чешуй по

Гудричу. Твердые образования эпидермиса. Перья птиц. Волосы млекопитающих, когти, ногти, копыта.

#### **Лекция 4. Внутренний скелет хордовых. (2 часа)**

Опорно-двигательная система: осевой скелет, конечности, мускулатура. Структура внутреннего скелета. Осевой скелет. Строение и развитие осевого скелета у хордовых. Позвоночник. Теория диплоспондии. Обзор строения позвонков позвоночных. Ребра и грудина. Скелет непарных плавников. Парные конечности. Обзор строения парных плавников у современных рыб. Проблема происхождения парных плавников. Теория Гегенбаура, боковой складки, Грегори. Конечности тетрапод. Обзор строения поясов конечностей. Проблема происхождения пятипалой конечности.

#### **Лекция 5. Характеристика особенностей строения черепа в ряду позвоночных. (2 часа)**

Скелет головы. Череп и его эволюционное развитие, его подразделение на осевой и висцеральный; принципы строения висцерального черепа и две ветви эволюции позвоночных - бесчелюстные и челюстноротые. Пути окостенения скелета и его биологическое значение.

Мозговой (или осевой) череп. Обзор строения мозгового черепа у водных позвоночных. Гомология костей крыши черепа у кистеперых рыб и тетрапод. Висцеральный скелет. Висцеральный череп бесчелюстных. Общие особенности висцерального скелета челюстноротых. Эволюция висцерального черепа у рыб. Строение и эволюция висцеральных компонентов в черепе тетрапод. Особенности строения ротового аппарата. Эволюция крыши черепа.

#### **Лекция 6. Органы кровообращения и кровеносная система низших и наземных позвоночных. (2 часа)**

Эволюция транспортных систем. Развитие сердца и кровеносной системы. Строение сердца. Обзор общей схемы кровеносной системы у хордовых. Усложнение строения сосудов и сердца позвоночных животных. Перестройка системы кровообращения: усложнение строения сердца; основные сосуды большого и малого кругов кровообращения в связи с выходом на сушу.

#### **Лекция 7. Органы дыхания и их особенности в ряду позвоночных животных. (2 часа)**

Дыхательная система и газообмен. Строение и функции органов водного дыхания, их прогрессивное развитие в ряду классов водных позвоночных. Жаберный аппарат бесчелюстных и челюстноротых. Эволюция жаберного аппарата и механизма дыхания.

Органы воздушного дыхания наземных позвоночных. Строение легких. Особенности дыхательной системы и механизмов дыхания анамний и амниот.

#### **Лекция 8. Органы пищеварения и их особенности в ряду позвоночных животных. (2 часа)**

Строение и эволюция пищеварительной системы. Особенности пищеварительной системы у разных классов и в связи с типом питания. Основные направления эволюции пищеварительной системы: удлинение и дифференциация пищеварительного тракта, пищеварительных желез и челюстноротости. Повышение уровня метаболизма; возникновение гомойотермии.

#### **Лекция 9. Органы выделения и их особенности в ряду позвоночных животных. (2 часа)**

Выделительная система. Формирование первичной и вторичной почек у позвоночных животных. Возникновение и усложнение фильтрации и реабсорбции как механизмов, обеспечивающих гомеостаз.

Особенности водно-солевого обмена, адаптивные черты строения почек и осморегуляции у морских и пресноводных анамний. Устройство нефрона. Перестройка выделительной системы и связанные с ним особенности водно-солевого обмена в наземной среде.

#### **Лекция 10. Размножение в ряду позвоночных животных. (2 часа)**

Половая система и особенности размножения у разных групп позвоночных животных. Особенности размножения анамний и амниот. Забота о потомстве.

#### **Лекции 11-12. Нервная система и органы чувств в ряду позвоночных животных. (4 часа)**

Общее строение нервной системы позвоночных животных. Центральная нервная система: основные этапы строения и эволюции спинного и головного мозга в ряду позвоночных. Усложнение и дифференцировка нервной системы. Роль ЦНС в регуляции физиологических функций, связь с гормональной системой.

Нервная система и органы чувств водных и наземных позвоночных, приспособленность органов чувств к особенностям среды обитания. Сложные формы поведения. Прогрессивное развитие органов чувств.

#### **Раздел 2. Зоология позвоночных.**

##### **Лабораторные занятия 1-2. Анатомо-морфологическое строение головохордовых на примере ланцетника. (4 часа)**

Характеристика подтипа Бесчерепные – Acrania. Основные черты биологии. Особенности организации, отражающие эволюцию в направлении активноплавающего хордового животного. Строение и функции основных систем органов: миохордальный комплекс, пищеварительная система, дыхание и кровообращение, центральная нервная система. Черты сходства с высшими хордовыми, признаки, сближающие бесчерепных с другими типами, специфика строения, связанная с особенностями образа жизни.

Размножение и развитие. Формирование зародышевых листков; образование основных систем органов. Строение личинки.

Место бесчерепных в системе и эволюции хордовых.

##### **Лабораторное занятие 3. Анатомо-морфологическое строение круглоротых на примере миноги. (2 часа)**

Анатомо-морфологическая и биологическая характеристика круглоротых как наиболее примитивных современных позвоночных, специализированных к паразитическому и хищническому способу питания. Щитковые бесчелюстные. Миноги. Миксины.

##### **Лабораторные занятия 4-5. Анатомо-морфологическое строение хрящевых рыб на примере акулы. (4 часа)**

Основные черты строения на примере акулы: внешний вид, покровы, скелет, органы пищеварения, дыхания, кровообращения, нервная система и органы чувств, органы размножения и выделения. Черты примитивной организации с прогрессивными особенностями.

**Подкласс Пластинчатожаберные - Elasmobranchii.** Характеристика акул и скатов в связи с приспособлением к придонному и пелагическому образу жизни.

**Подкласс Цельноголовые - Holocerphali.** Основные черты организации, биологии и экологии.

### **Лабораторные занятия 6-7. Анатомо-морфологическое строение костных рыб на примере речного окуня. (4 часа)**

Характеристика основных систем органов на примере окуня. Прогрессивные черты строения скелета, дыхательной, кровеносной, выделительной систем при освоении разных типов водоемов.

**Подкласс Хрящекостные – Chondrostei.** Древняя группа рыб, сочетающая в чертах организации промежуточное положение между хрящевыми и костными рыбами. Основные виды осетровых, их распространение, биология, хозяйственное значение и охрана.

**Подкласс Двоякодышащие – Dipnoi.** Древняя высокоспециализированная группа костных рыб, приспособленных к придонному образу жизни в обедненных кислородом водоемах. Отряды однолегочные и двулегочные. Особые представители, экология, распространение.

**Подкласс Кистеперые – Crossopterygii.** Древняя, почти целиком вымершая группа, современные представители, особенности строения, распространения. Черты организации древних кистеперых рыб в связи со своеобразием условий жизни в пресных водоемах в конце палеозоя. Значение кистеперых рыб для понимания происхождения наземных позвоночных.

**Подкласс Лучеперые – Actinopterygii.** Наиболее многочисленная и разнообразная группа костных рыб.

### **Лабораторные занятия 8-10. Анатомо-морфологическое строение земноводных на примере лягушки. (6 часов)**

Общая характеристика четвероногих позвоночных животных. Происхождение, распространение, образ жизни, морфология и анатомия земноводных на примере озерной лягушки. Размножение и развитие земноводных. Признаки земноводных характеризующих их как первичноводных животных. Экология земноводных.

Земноводные (амфибии) как первый класс наземных позвоночных. Особенности воздушной среды: преобразования морфофункциональных систем, определяющие приспособления к наземному образу жизни. Опорно-двигательная система: принципы организации наземных конечностей и их поясов, осевого скелета, мускулатуры. Преобразования в строении осевого и висцерального черепа.

Строение органов воздушного дыхания. Перестройка системы кровообращения: усложнение строения сердца; основные сосуды большого и малого кругов кровообращения.

Амфибии как первичноводные позвоночные (анамнии): тип размножения и развития; характер водного обмена и принцип строения и функций выделительной системы; кожное дыхание и его значение в ограничении распространения амфибий в наземной среде.

### **Лабораторное занятие 11. Определение земноводных. (2 часа)**

Диагностические характеристики класса земноводные. Основные отличительные особенностями морфологии представителей отрядов, семейств, родов и видов земноводных средней полосы России. Специфика морфофизиологической организации в различных систематических группах. Морфологические признаки, используемые для определения принадлежности к таксону (отряду, семейству, роду, виду).

Отряды хвостатые, безногие и бесхвостые амфибии. Черты организации и биологии, распространение, важнейшие семейства, представители.

### **Лабораторные занятия 12-14. Анатомо-морфологическое строение рептилий на примере ящерицы. (6 часов)**

Происхождение, распространение, образ жизни, морфология и анатомия рептилий на примере прыткой ящерицы. Сравнительная характеристика анамний и амниот. Размножение и развитие рептилий, как первично-наземных животных. Экология рептилий. Значение рептилий в природе и жизни человека. Систематика рептилий.



Морфологические и физиологические особенности амниот по сравнению с анамниями. Развитие; строение яйца, образование зародышевых оболочек. Строение кожного покрова и его производных. Перестройка выделительной системы. Значение этих преобразований как приспособлений к наземному образу жизни.

Происхождение и эволюция пресмыкающихся. Ископаемые формы, их экологическое и морфологическое разнообразие. Древние пресмыкающиеся как предки млекопитающих и птиц.

#### **Лабораторное занятие 11. Определение пресмыкающихся. (2 часа)**

Диагностические характеристики класса пресмыкающихся. Основные отличительные особенностями морфологии представителей отрядов, семейств, родов и видов пресмыкающихся средней полосы России. Специфика морфофизиологической организации в различных группах рептилий. Морфологические признаки, используемые для определения принадлежности к таксону (отряду, семейству, роду, виду).

#### **Лабораторные занятия 16-18. Анатомо-морфологическое строение птиц на примере голубя. (6 часов)**

Характеристика птиц как прогрессивной ветви пресмыкающихся, приспособившихся к полету. Особенности строения важнейших систем органов в связи с полетом и высокой энергетикой организма. Адаптивные черты в строении и функции скелета, дыхательной системы, сердца и системы кровообращения; гомойотермия и терморегуляция.

Биология птиц: географическое распространение, экологические группы; полет и его вариации в связи с биологией; размножение и развитие, забота о потомстве; миграции птиц. Питание и народнохозяйственное значение птиц; птицы как истребители вредных насекомых и грызунов; отрицательное значение некоторых видов в сельском хозяйстве, медицине и авиации.

#### **Лабораторные занятия 19-20. Определение птиц. (4 часа)**

Система класса птиц. Признаки, лежащие в основе систематики птиц. Диагностические характеристики представителей подклассов ящерохвостых и веерохвостых птиц. Разделение веерохвостых на бескилевых, плавающих и килевых (летающих). Отличительные особенности птенцовых и выводковых птиц. Краткая характеристика главнейших отрядов. Специфика морфофизиологической организации в различных группах поганкообразных, пеликанообразных, аистообразных, гусеобразных, курообразных, дятлообразных, стрижеобразных, голубеобразных, соколообразных, совообразных и воробьинообразных. Морфологические признаки, используемые для определения принадлежности к таксону (отряду, семейству, роду, виду).

#### **Лабораторные занятия 21-23. Анатомо-морфологическое строение млекопитающих на примере кролика или крысы. (6 часов)**

Общая характеристика класса. Особенности строения, связанные с происхождением от древнейших рептилий; черты прогрессивной эволюции; гомойотермия и ее морфофункциональные основы. Морфофункциональная организация основных систем органов. Особенности строения центральной нервной системы и головного мозга; сложные формы поведения. Особенности размножения и развития; забота о потомстве.

Биология млекопитающих. Географическое распространение; экологические группы, вторичное освоение водной среды. Питание, место в экосистемах. Запасание корма, миграции, спячка и другие приспособления к переживанию неблагоприятных условий.

Значение млекопитающих в жизни человека. Промысловые виды, их охрана и воспроизводство. Вредители сельского хозяйства, переносчики эпидемических заболеваний, проблема контроля их численности. Домашние млекопитающие, биологические основы животноводства.

### Лабораторные занятия 24-20. Определение млекопитающих. (4 часа)

Система класса млекопитающих. Отличительные признаки главнейших отрядов: насекомоядные, рукокрылые, грызуны, зайцеобразные, хищные, непарнокопытные, парнокопытные, китообразные, ластоногие, приматы.

Стандартные промеры тела, принятые в систематике млекопитающих: длина тела, длина хвоста, длина ступни, длина (или высота) уха. Диагностические признаки черепов, используемые для определения отрядов млекопитающих: наибольшая длина черепа, общая длина черепа, кондилобазальная длина черепа, скуловая ширина черепа, межглазничная ширина черепа.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения по дисциплине «Зоология» используются как традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные), так технологии: проблемного обучения (проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, лабораторные занятия, предполагающие решение учебной проблемы), игровые технологии.

Основной объем учебного времени, отведенного данной программой на проведение контактной работы со студентами, используется для лабораторных работ, в ходе которых осваиваются практические умения и навыки: составления логических схем, таблиц, научного иллюстрирования, работы с научной и научно-популярной литературой; работы с микроскопической техникой, влажными препаратами, чучелами, коллекциями, схемами строения; с определителями всех групп позвоночных и беспозвоночных животных; изготовления микропрепаратов, влажных препаратов, монтирования коллекций.

Кроме того студенты осваивают методику и навыки проведения лабораторных работ, предусмотренных школьной программой по биологии, экспериментальных исследований; навыками натуралистической работы и природоохранной деятельности, необходимых при организации проектно-исследовательской деятельности школьников.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Организация самостоятельной работы студентов

| Темы занятий                                 | Количество часов |            |                   | Содержание самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                        | Формы контроля СРС                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|------------------|------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Всего            | Аудиторных | Самостоят. работы |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Раздел 1. Зоология беспозвоночных            |                  |            |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Введение. Система животного мира. Простейшие | 11               | 3          | 8                 | 1. Самостоятельное составление схемы «Происхождение и филогения животных».<br>2. Самостоятельное выращивание культуры простейших.<br>2. Заполнение сводной таблицы по теме «Простейшие».<br>3. Чтение основной и дополнительной литературы для подготовки к коллоквиуму. | 1. Обсуждение схемы на лабораторных занятиях.<br>2. Работа с выращенными культурами на лабораторном практикуме.<br>3. Проверка заполнения таблицы на лабораторных занятиях.<br>4. Письменный опрос по систематике простейших.<br>5. Ответ на вопросы на экзамене. |
| Происхождение многоклеточных                 | 7                | 1          | 6                 | 1. Самостоятельное изучение литературы                                                                                                                                                                                                                                   | 1. Ответ на вопросы на                                                                                                                                                                                                                                            |

|                      |    |   |    |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |
|----------------------|----|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |    |   |    | по теме.                                                                                                                                                                                       | экзамене.                                                                                                                                             |
| Тип Кишечнополостные | 9  | 3 | 6  | 1. Заполнение сравнительной таблицы по классам и представителям типа.<br>2. Выполнение рисунков по изученным микропрепаратам.<br>3. Составление краткой характеристики всех изученных классов. | 1. Устные ответы каждого учащегося на поставленные вопросы на лабораторных занятиях.<br>2. Тестовый контроль.<br>3. Ответ на вопросы на экзамене.     |
| Тип Плоские черви    | 9  | 3 | 6  | 1. Составление характеристики классов, заполнение таблицы.<br>2. Выполнение рисунков по изученным микропрепаратам.<br>3. Составление схем циклов развития.                                     | 1. Проверка таблицы на лабораторных занятиях.<br>2. Письменная проверочная работа «Циклы развития Плоских червей»<br>3. Ответ на вопросы на экзамене. |
| Тип Круглые черви    | 9  | 3 | 6  | 1. Выполнение рисунков по изученным микропрепаратам.<br>2. Составление схем цикла развития.                                                                                                    | 1. Письменная проверочная работа «Цикл развития аскариды человеческой».<br>2. Ответ на вопросы на экзамене.                                           |
| Тип Кольчатые черви  | 11 | 4 | 7  | 1. Заполнение сравнительной таблицы по классам типа.<br>2. Выполнение рисунков по изученным микропрепаратам.<br>3. При помощи учебной литературы выделение особенностей класса Пиявки.         | 1. Беседа с учащимися на занятии.<br>2. Проверка таблицы на лабораторных занятиях.<br>3. Ответ на вопросы на экзамене.                                |
| Тип Моллюски         | 9  | 3 | 6  | 1. Заполнение сравнительной таблицы по классам типа.<br>2. Самостоятельное проведение вскрытия.<br>3. Нахождение приспособлений моллюсков к подвижному хищному образу жизни.                   | 1. Проверка таблицы на лабораторных занятиях.<br>2. Устный опрос студентов на лабораторных занятиях.<br>3. Ответ на вопросы на экзамене.              |
| Тип Членистоногие    | 16 | 6 | 10 | 1. Заполнение сравнительных таблиц по классам                                                                                                                                                  | 1. Проверка таблицы на лабораторных                                                                                                                   |

|                                                                                         |            |           |           |                                                                                                                                         |                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         |            |           |           | типа, по особенностям строения отдельных органов.<br>2. Изучение литературы по теме «Отряд Клещи-особенности образа жизни, паразитизм». | занятиях.<br>2. Вопросы экзамена.<br>3. Ответ на вопросы на экзамене.                                                      |
| экзамен                                                                                 | 27         |           | 27        | Подготовка к экзамену                                                                                                                   | Ответ на экзамене.                                                                                                         |
| <b>Итого (2 семестр)</b>                                                                | <b>108</b> | <b>26</b> | <b>82</b> |                                                                                                                                         |                                                                                                                            |
| <b>Раздел 2. Зоология позвоночных</b>                                                   |            |           |           |                                                                                                                                         |                                                                                                                            |
| Введение в зоологию позвоночных (хордовых).                                             | 2          | 2         | -         | 1. Проработка материалов лекции.<br>2. Работа с учебником.                                                                              | 1. Экспресс-опрос на лекционном занятии.<br>2. Опрос на лабораторном занятии.                                              |
| Низшие хордовых животные. Подтип Позвоночные как прогрессивная ветвь хордовых животных. | 4          | 2         | 2         | 1. Проработка материалов лекции.<br>2. Работа с учебником.<br>3. Составление схем.                                                      | 1. Экспресс-опрос на лекционном занятии.<br>2. Опрос на лабораторном занятии.<br>3. Проверка схем на лабораторном занятии. |
| Кожные покровы хордовых                                                                 | 4          | 2         | 2         | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Подготовка к контрольной работе по теме «Эволюция кожных покровов».           | 1. Контрольная работа по теме «Эволюция кожных покровов» (тестовая проверка знаний).                                       |
| Внутренний скелет хордовых.                                                             | 4          | 2         | 2         | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Подготовка к контрольной работе по теме «Эволюция скелета».                   | 1. Контрольная работа по теме «Эволюция скелета» (тестовая проверка знаний).                                               |
| Характеристика особенностей строения черепа в ряду позвоночных.                         | 4          | 2         | 2         | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Подготовка к контрольной работе по теме «Эволюция скелета».                   | 1. Контрольная работа по теме «Эволюция скелета» (тестовая проверка знаний).                                               |
| Органы кровообращения и кровеносная система низших и наземных позвоночных.              | 4          | 2         | 2         | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Подготовка к контрольной работе по теме «Эволюция кровеносной системы».       | 1. Контрольная работа по теме «Эволюция кровеносной системы» (тестовая проверка знаний).                                   |
| Органы дыхания и их                                                                     | 4          | 2         | 2         | 1. Работа с                                                                                                                             | 1. Контрольная                                                                                                             |

|                                                                        |   |   |   |                                                                                                                                                |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| особенности в ряду позвоночных животных.                               |   |   |   | учебником и дополнительной литературой.<br>2. Подготовка к контрольной работе по теме «Эволюция органов дыхания и пищеварения».                | работа по теме «Эволюция органов дыхания и пищеварения» (тестовая проверка знаний).                   |
| Органы пищеварения и их особенности в ряду позвоночных животных.       | 4 | 2 | 2 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Подготовка к контрольной работе по теме «Эволюция органов дыхания и пищеварения».    | 1. Контрольная работа по теме «Эволюция органов дыхания и пищеварения» (тестовая проверка знаний).    |
| Органы выделения и их особенности в ряду позвоночных животных.         | 4 | 2 | 2 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Подготовка к контрольной работе по теме «Эволюция органов выделения».                | 1. Контрольная работа по теме «Эволюция органов выделения» (тестовая проверка знаний).                |
| Размножение в ряду позвоночных животных.                               | 4 | 2 | 2 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Подготовка к контрольной работе по теме «Эволюция органов выделения и размножения».  | 1. Контрольная работа по теме «Эволюция органов размножения» (тестовая проверка знаний).              |
| Нервная система и органы чувств позвоночных животных.                  | 8 | 4 | 4 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Подготовка к контрольной работе по теме «Эволюция нервной системы и органов чувств». | 1. Контрольная работа по теме «Эволюция нервной системы и органов чувств» (тестовая проверка знаний). |
| Анатомо-морфологическое строение головохордовых на примере ланцетника. | 7 | 4 | 3 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение тетрадей и таблицы «Черты организации класса Головохордовые».             | 1. Проверка тетрадей и таблицы.<br>2. Устный ответ.<br>3. Сдача микропрепаратов                       |
| Анатомо-морфологическое строение круглоротых на примере миноги.        | 5 | 2 | 3 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение тетрадей и таблицы «Черты организации класса Круглоротые».                | 1. Проверка тетрадей и таблицы.<br>2. Устный ответ.                                                   |

|                                                                        |    |   |   |                                                                                                                                                                        |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------|----|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Анатомо-морфологическое строение хрящевых рыб на примере акулы.        | 7  | 4 | 3 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение тетрадей и таблицы «Черты организации класса Хрящевые рыбы».                                      | 1. Проверка тетрадей и таблицы.<br>2. Устный ответ. |
| Анатомо-морфологическое строение костных рыб на примере речного окуня. | 8  | 4 | 4 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение тетрадей и таблицы «Черты организации класса Костные рыбы».                                       | 1. Проверка тетрадей и таблицы.<br>2. Устный ответ. |
| Анатомо-морфологическое строение земноводных на примере лягушки.       | 10 | 6 | 4 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение тетрадей и таблиц «Черты организации класса Земноводные», «Прогресс, регресс и идиоадаптации».    | 1. Проверка тетрадей и таблиц.<br>2. Устный ответ.  |
| Определение земноводных.                                               | 4  | 2 | 2 | 1. Работа с учебником, определителями и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение таблицы «Определение земноводных».                                                | 1. Проверка таблицы.<br>2. Устный ответ.            |
| Анатомо-морфологическое строение рептилий на примере ящерицы.          | 10 | 6 | 4 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение тетрадей и таблиц «Черты организации класса Пресмыкающиеся», «Прогресс, регресс и идиоадаптации». | 1. Проверка тетрадей и таблиц.<br>2. Устный ответ.  |
| Определение пресмыкающихся.                                            | 4  | 2 | 2 | 1. Работа с учебником, определителями и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение таблицы «Определение пресмыкающихся».                                             | 1. Проверка таблицы.<br>2. Устный ответ.            |
| Анатомо-морфологическое строение птиц на примере голубя.               | 12 | 6 | 6 | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение                                                                                                   | 1. Проверка тетрадей и таблиц.<br>2. Устный ответ.  |

|                                                                              |            |            |            |                                                                                                                                                                       |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                              |            |            |            | тетрадей и таблиц «Черты организации класса Птицы», «Прогресс, регресс и идиоадаптации».                                                                              |                                                    |
| Определение птиц.                                                            | 9          | 4          | 5          | 1. Работа с учебником, определителями и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение таблицы «Определение птиц».                                                      | 1. Проверка таблиц.<br>2. Устный ответ.            |
| Анатомо-морфологическое строение млекопитающих на примере кролика или крысы. | 12         | 6          | 6          | 1. Работа с учебником и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение тетрадей и таблиц «Черты организации класса Млекопитающие», «Прогресс, регресс и идиоадаптации». | 1. Проверка тетрадей и таблиц.<br>2. Устный ответ. |
| Определение млекопитающих                                                    | 10         | 4          | 6          | 1. Работа с учебником, определителями и дополнительной литературой.<br>2. Заполнение таблицы «Определение млекопитающих».                                             | 1. Проверка таблиц.<br>2. Устный ответ.            |
| Зачет                                                                        | 9          |            | 9          | Подготовка к зачету                                                                                                                                                   | Ответ на зачете                                    |
| Экзамен                                                                      | 27         |            | 27         | Подготовка к экзамену                                                                                                                                                 | Ответ на экзамене                                  |
| <b>Итого (3, 4 семестр)</b>                                                  | <b>180</b> | <b>84</b>  | <b>106</b> |                                                                                                                                                                       |                                                    |
| <b>Итого</b>                                                                 | <b>288</b> | <b>100</b> | <b>188</b> |                                                                                                                                                                       |                                                    |

## 6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

### Текущая аттестация качества усвоения знаний

Проверка усвоения знаний ведется в течение семестра в письменной форме (тест, таблица, контрольная работа) и устной форме.

### Промежуточная аттестация

Формами промежуточной аттестации являются – зачет и экзамен. Проверка знаний раздела «Зоология беспозвоночных» проводится в конце 2 семестра в форме экзамена.

Изучение раздела «Зоология позвоночных» сопровождается проведением промежуточной аттестации в два этапа: в конце 3 семестра – зачет, в конце 4 семестра – экзамен.

На всех этапах промежуточной аттестации проверяется:

- усвоение теоретического материала;
- умение анализировать, сравнивать, находить черты сходства и различия, делать обобщения при ответе на дополнительные вопросы;
- способность использовать «слепые» схемы и таблицы для получения дополнительной информации;
- владение современными методами исследования живых организмов и умение применять их в теории и практике.

***Примерный перечень вопросов к экзамену по зоологии беспозвоночных животных  
(2 семестр)***

1. Эволюция полостей тела.
2. Эволюция кровеносной системы.
3. Эволюция дыхательной системы.
4. Эволюция нервной системы.
5. Эволюция пищеварительной системы.
6. Эволюция выделительной системы.
7. Общая характеристика п/ц Простейшие.
8. Общая характеристика типа Кишечнополостные.
9. Общая характеристика типа Кольчатые черви.
10. Общая характеристика типа Моллюски.
11. Общая характеристика типа Членистоногие.
12. Общая характеристика класса Саркодовые
13. Общая характеристика класса Жгутиковые.
14. Общая характеристика класса Инфузории.
15. Общая характеристика класса Споровики.
16. Общая характеристика класса Гидроидные медузы.
17. Общая характеристика класса Сцифоидные медузы.
18. Общая характеристика класса Коралловые полипы.
19. Общая характеристика класса Ресничные черви.
20. Общая характеристика класса Дигенетические сосальщики.
21. Общая характеристика класса Ленточные черви.
22. Общая характеристика класса Круглые черви.
23. Общая характеристика класса Многощетинковые черви.
24. Общая характеристика класса Малощетинковые черви.
25. Общая характеристика класса Пиявки.
26. Общая характеристика класса Двустворчатые моллюски.
27. Общая характеристика класса Головоногие моллюски.
28. Общая характеристика класса Брюхоногие моллюски.
29. Общая характеристика класса Ракообразные.
30. Общая характеристика класса Паукообразные.
31. Общая характеристика класса Насекомые.
32. Инфузории, как самые высокоорганизованные простейшие.
33. Приспособления плоских и круглых червей к паразитизму.
34. Особенности организации головоногих моллюсков, связанные с хищным образом жизни.
35. Приспособления членистоногих к жизни на суше.
36. Черты организации насекомых, позволившие им широко распространиться по всей Земле.
37. Циклы развития кокцидий, малярийного плазмодия, печеночного сосальщика, свиного цепня, аскариды.

***Примерный перечень вопросов к зачету по зоологии позвоночных (3 семестр).***

1. Общая характеристика типа хордовых, систематика, специфические черты организации и связь с беспозвоночными.
2. Подтип Бесчерепные. Характеристика Бесчерепных как низших хордовых. Приспособительные особенности строения в связи с образом жизни.
3. Подтип Позвоночные как прогрессивная ветвь хордовых, перешедшая к подвижному образу жизни и широкому распространению. Систематика подтипа.
4. Внешнее и внутреннее строение круглоротых на примере миноги.



5. Внешнее и внутреннее строение хрящевых рыб на примере акулы.
6. Внешнее строение, вскрытие и внутреннее строение костной рыбы на примере речного окуня. Прогрессивные морфо-анатомические особенности организации по сравнению с хрящевыми рыбами.
7. Кожные покровы позвоночных. Функция и дифференцировка кожи. Направления в развитии кожи. Категории кожных образований.
8. Внутренний скелет. Осевой скелет. Хорда, строение и развитие. Позвоночник. Обзор позвоночника по классам.
9. Плавники рыб. Развитие, происхождение парных плавников (конечностей). Конечности наземных позвоночных и их происхождение.
10. Череп. Функция. Типы черепов. Теория происхождения черепа. Характеристика особенностей строения черепа в ряду позвоночных.

**Примерный перечень вопросов к экзамену по зоологии позвоночных животных  
(4 семестр)**

1. Тип Хордовые. Общая характеристика. Систематика типа.
2. Низшие хордовые. Общая характеристика.
3. Высшие хордовые. Общая характеристика.
4. Подтип Бесчерепные. Ланцетник. Систематика, распространение, биология.
5. Подтип Оболочники. Класс Асцидии. Систематика подтипа.
6. Общая характеристика подтипа Позвоночные. Классификация современных позвоночных.
7. Класс Круглоротые. Общая характеристика, строение. Систематика и экология круглоротых.
8. Класс Круглоротые. Характеристика круглоротых как наиболее примитивных современных позвоночных, специализированных в связи с полупаразитическим образом жизни.
9. Характеристика отряда Миноги. Особенности организации и биологии. Распространение и хозяйственное значение.
10. Надкласс Рыбы. Общая характеристика.
11. Класс Хрящевые рыбы. Общая характеристика. Систематика. Строение на примере акулы.
12. Класс Костные рыбы. Общая характеристика класса, его многочисленность и разнообразие в связи с многообразием условий существования.
13. Класс Костные рыбы. Систематика. Общая характеристика.
14. Класс Костные рыбы. Систематика класса. Строение на примере окуня.
15. Кистеперые рыбы – древняя, почти целиком, вымершая группа. Особенности организации в связи со своеобразием условий жизни. Значение кистеперых рыб.
16. Практическое значение рыб, рыбоводство, охрана рыб.
17. Происхождение и эволюция рыб.
18. Общая характеристика анамний.
19. Характеристика анамний и амниот.
20. Класс Земноводные. Характеристика на примере лягушки. Систематика современных земноводных.
21. Происхождение земноводных. Выход на сушу.
22. Класс Пресмыкающиеся. Строение на примере ящерицы. Систематика класса.
23. Класс Птицы. Строение на примере голубя. Систематический обзор современных птиц.
24. Класс Млекопитающие. Строение и систематика класса.
25. Сравнительно-анатомический обзор круглоротых и рыб.
26. Сравнительно-анатомический обзор пресмыкающихся и птиц.
27. Сравнительно-анатомический обзор пресмыкающихся и млекопитающих.

28. Строение органов дыхания первичноводных - ланцетник, круглоротые, хрящевые, костистые и двоякодышащие рыбы. Механизм дыхания.
29. Строение органов дыхания наземных позвоночных - пресмыкающиеся, птиц, млекопитающих.
30. Сравнительный обзор кожных покровов у рыб и земноводных. Значение в процессе жизнедеятельности.
31. Сравнительный обзор кожных покровов у наземных позвоночных (пресмыкающихся, птиц, млекопитающих). Производные кожных покровов.
32. Сравнительно-анатомический обзор кровеносной системы наземных позвоночных.
33. Сравнительно-анатомический обзор осевого скелета хордовых.
34. Сравнительно-анатомический обзор черепа позвоночных.
35. Сравнительно-анатомический обзор нервной системы позвоночных (на примере головного мозга).
36. Сравнительно-анатомический обзор пищеварительной системы первичноводных.
37. Сравнительно-анатомический обзор пищеварительной системы наземных позвоночных.
38. Сравнительно-анатомический обзор органов чувств хордовых.
39. Сравнительно-анатомический обзор мочеполовой системы у первичноводных.
40. Сравнительно-анатомический обзор мочеполовой системы у наземных позвоночных.
41. Приспособления к полету у птиц и млекопитающих.
42. Приспособления к водному образу жизни у позвоночных (рыб - млекопитающих).

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### ***Основная литература:***

1. Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Зоология беспозвоночных животных. СПб: Изд-во "Лань", 2014. 208 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53678](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53678).
2. Дауда Т. А. Зоология позвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощаев. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 224 с. [Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53679](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53679).
3. Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Практикум по зоологии. СПб: Изд-во "Лань", 2014. 320 с. [Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53677](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53677).
4. Константинов В. М. Зоология позвоночных [Текст] : учеб. для студ. биол. фак-тов высш. пед. учеб. завед. / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2000. - 494 с.
5. Практикум по зоологии беспозвоночных [Текст] : Учеб. пособие для педвузов по спец. "Биология" / В. А. Шапкин, З. И. Тюмасева, И. В. Машкова, Е. В. Гуськова. - Москва : Академия, 2003. - 200 с.
6. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных [Текст] : [для студ. высш. учеб. заведений] / И. Х. Шарова. - Москва : ВЛАДОС, 2004. - 591 с.

### ***Дополнительная литература***

1. Догель В. А. Зоология беспозвоночных [Текст] : [учебник для студентов биол. специальностей ун-тов] / В. А. Догель ; под общ. ред. Ю. И. Полянского. - Изд. 8-е. - Москва : URSS : ЛЕНАНД, 2015. - 605 с.
2. Держинский Ф. Я. Зоология позвоночных [Текст] : учебник / Ф. Я. Держинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. 462 с.
3. Наумов Н. П. Зоология позвоночных [Текст] : [учеб. для биол. спец. ун-тов : в 2 ч.] / Н. П. Наумов, Н. Н. Карташев. - Москва : Высшая школа, 1979. Ч. 1 : Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные. - 331 с.
4. Наумов Н. П. Зоология позвоночных [Текст] : в 2 ч. : учеб. для студентов биолог. спец. ун-тов / Н. П. Наумов, Н. Н. Карташев. - Москва : Высшая школа, 1979 - Зоология

позвоночных в 2 ч. : Ч.2: Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие / Н. П. Наумов. - 1979. - 271 с.

5. Карташев Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных [Текст] : [учеб. пос. для студ. биол. спец. ун-тов] / Н. Н. Карташев, В. Е. Соколов, И. А. Шилов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1981. - 320 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. FLORANIMAL - растения и животные [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.floranimal.ru/index.php>

2. Библиотека по эволюции [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://evolbiol.ru/paperlist.htm>

3. Иллюстрированная энциклопедия животных [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.filin.vn.ua/about.html>

4. Моллюски Урала [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.malacolog.ru/pages-view-1-2-1.html>

5. Птицы Сибири [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://birds.krasu.ru/index.php?f=main>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционная аудитория – № 301А.**

- 1.1. Компьютер (ноутбук),
- 1.2. Мультимедиапроектор,
- 1.3. Презентации к лекциям.

### **2. Специализированная аудитория для проведения лабораторных занятий по зоологии – № 405А.**

- 2.1. Телевизор.
- 2.2. Фиксированные материалы.
- 2.3. Коллекции насекомых, птиц, млекопитающих.
- 2.4. Микроскопы.
- 2.5. Микропрепараты.
- 2.6. Таблицы.

### **3. Зоологический музей**

- 3.1 Телевизор.
- 3.2. Коллекция чучел позвоночных животных Урала.