

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 08.07.2024 09:16:17  
Уникальный программный идентификатор:  
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.07.02.02 «ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ»**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Направление подготовки | 44.03.05 Педагогическое образование<br>(с двумя профилями подготовки) |
| Профили программы      | Биология и Химия  |
| Автор (ы)              | доцент О.В. Семенова  |

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от «16» февраля 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от «22» февраля 2024 г. № 6.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** изучение общего плана строения беспозвоночных 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.
2. Познакомиться с систематикой и многообразием данных групп.
3. Выявить адаптаций беспозвоночных животных к разным средам обитания.
4. Рассмотреть практическое значение 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 беспозвоночных» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия». Дисциплина Б1.О.07.02.02 «Зоология беспозвоночных» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.07 «Предметно-методический модуль по профилю Биология». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Биология» на предыдущем уровне образования. Дисциплина 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                 | УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. |
|                                      |  | УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.  |
|                                      |  | УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.  |
| Общепедагогическая функция. Обучение | ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач. | ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)   |
|                                      |  | ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО  |
|                                      |  | ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные                             |
|                                      | ПК-3. Способен   | ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов | организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)  |
|  |  | ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, экологии в учебной и во внеурочной деятельности |
|  |  | ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, экологии в учебной и во внеурочной деятельности |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения животных, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения и расселения в связи с образом жизни и средой 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 биоценоотическом;
- 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 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

**Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

| Вид работы   | Форма обучения |
|--|----------------|
|  | Очная          |
|  | 2 семестр      |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>180</b>     |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                 | <b>72</b>      |

|   |                  |
|---|------------------|
| Лекции  | 28               |
| Лабораторные работы                           | 44               |
| <b>Самостоятельная работа студента</b>        | <b>99</b>        |
| <b>Подготовка к экзамену</b>                  | <b>9</b>         |
| <b>Промежуточная аттестация, в том числе:</b> |                  |
| <b>Экзамен</b>                                | <b>2 семестр</b> |

**Таблица 2. Тематический план дисциплины**

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | Всего, часов | Контактная работа |                |             | Самост. работа | Формы текущего контроля успеваемости                   |
|---|--------------|-------------------|----------------|-------------|----------------|--|
|   |              | Лекции            | Практ. занятия | Лаб. работы |                |  |
| <i>1 курс</i>                                   |              |                   |                |             |                |  |
| Введение. Система животного мира. Простейшие    | 24           | 4                 | -              | 6           | 14             | Письменные работы по темам.                            |
| Тип Кишечнополостные                            | 20           | 2                 | -              | 6           | 12             | Работа с таблицами, устные ответы.                     |
| Тип Плоские черви                               | 24           | 4                 | -              | 6           | 14             | Работа с таблицами, письменные работы «Циклы развития» |
| Тип Круглые черви                               | 23           | 4                 | -              | 6           | 13             | Работа с таблицами, письменные работы «Циклы развития» |
| Тип Кольчатые черви                             | 24           | 4                 | -              | 6           | 14             | Работа с таблицами, устные ответы.                     |
| Тип Моллюски                                    | 24           | 4                 | -              | 6           | 14             | Работа с таблицами, устные ответы.                     |
| Тип Членистоногие                               | 32           | 6                 | -              | 8           | 18             | Работа с таблицами, контрольная работа.                |
| Подготовка к экзамену                           | 9            |                   | -              |             | 9              |  |
| <b>Всего по дисциплине</b>                      | <b>180</b>   | <b>28</b>         | <b>-</b>       | <b>44</b>   | <b>108</b>     |  |

**Лабораторные занятия**

| № раздела | Наименование лабораторных работ     | Кол-во ауд. часов |
|-----------|-------------------------------------|-------------------|
| 1         | <i>Тема 1.</i> Простейшие           | 6                 |
| 1         | <i>Тема 2.</i> Тип Кишечнополостные | 6                 |
| 1         | <i>Тема 3.</i> Тип Плоские черви    | 6                 |
| 1         | <i>Тема 4.</i> Тип Круглые черви    | 6                 |
| 1         | <i>Тема 5.</i> Тип Кольчатые черви  | 6                 |
| 1         | <i>Тема 6.</i> Тип Моллюски         | 6                 |
| 1         | <i>Тема 7.</i> Тип Членистоногие    | 8                 |

**4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин**

**Лекции 1-2. Введение. Система животного мира. Простейшие (4 часа)**

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.

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. (2 часа)**

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.

### **Лекции 4-5. Тип Плоские черви. (4 часа)**

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.

### **Лекции 6-7. Тип Круглые черви. (4 часа)**

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.

### **Лекции 8-9. Тип Кольчатые черви. (4 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 10-11. Тип Моллюски. (4 часа)**

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

Особенности внешней и внутренней организации, характеризующие тип моллюсков. Развитие раковины, мантии и мантийной полости. Дифференциация мягкого неsegmentированного 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.

### **Лекции 12-14. Тип Членистоногие. (6 часов)**

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.

### **Лабораторные занятия 1-3. Простейшие (6 часов)**

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.

#### **Лабораторные занятия 4-6. Тип Кишечнополостные – Coelenterata. (6 часов)**

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.**

#### **Лабораторные занятия 7-9. Тип Плоские черви – Plathelminthes. (6 часов)**

**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.

#### **Лабораторные занятия 10-12. Тип Круглые черви – Nematelminthes. (6 часов)**

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.

#### **Лабораторные занятия 13-15. Тип Кольчатые черви – Annelida. (6 часов)**

**Класс Многощетинковые кольчецы, или Полихеты – Polychaeta.**

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.

### **Лабораторные занятия 16-18. Тип Моллюски, или Мягкотелые – Mollusca. (6 часов)**

#### **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 19-22. Тип Членистоногие – Arthropods. (8 часов)**

#### **Класс Ракообразные – Crustacea, Класс Паукообразные – Arachnida.**

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.**

Характерные особенности внешней и внутренней организации насекомых, морфофизиологический 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.



## 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-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1 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., 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).
3. 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.
4. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных [Текст] : [для студ. высш. учеб. заведений] / И. Х. Шарова. - Москва : ВЛАДОС, 2004. - 591 с.

### 6.2 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.

### 6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

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. Бесплатная электронная биологическая библиотека – <https://zoomet.ru/>.

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».

2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

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

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

### **1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – № 301А.**

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

**2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – № 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 – № 309А.**

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

### **4. Помещения для самостоятельной работы – № 224В.**

- 4.1. Компьютеры (ноутбуки).