

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Основы паразитологии

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

06.03.01 - Биология

---

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Основы паразитологии относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии	ПК-1.1: Знает правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах. ПК-1.2: Умеет планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах. ПК-1.3: Владеет опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования.	ПК-1.1: Знает теоретические основы общей паразитологии, особенности протекания жизненных циклов паразитов  ПК-1.2: Умеет идентифицировать паразитов разных групп животных, анализировать их биологические особенности и закономерности эволюционного развития  ПК-1.3: Владеет навыками анализа полученной информации с последующей постановкой цели исследования	Опрос Тест	Зачёт: Контрольные вопросы Отчет по лабораторным работам

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	

<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>26</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>26</b>
- КСР	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>19</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>Зачёт</b>

### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Паразитизм и смежные с ним явления. Критерии паразитизма. Распространение паразитизма в животном царстве	2	2	0	2	0
Тема 2. Происхождение паразитизма	6	4	0	4	2
Тема 3. Адаптации паразитов к образу жизни	32	6	18	24	8
Тема 4. Жизненные циклы паразитов. Синхронизация жизненных циклов паразитов с жизненными циклами хозяев	18	4	8	12	6
Тема 5. Паразитофауна и среда. Паразито-хозяинная специфичность	6	4	0	4	2
Тема 6. Паразитофауна как зоогеографическое понятие	4	4	0	4	0
Тема 7. Природная очаговость паразитарных болезней	3	2	0	2	1
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	26	26	53	19

#### Содержание разделов и тем дисциплины

Паразитизм и смежные с ним явления. Критерии паразитизма. Распространение паразитизма в животном царстве

Паразитизм, критерии паразитизма. Отличие паразитов от смежных групп животных. Формы симбиоза. Факультативный и облигатный паразитизм. Пространственные и временные отношения паразитов и их хозяев. Эктопаразиты и эндопаразиты. Временный и стационарный, периодический и постоянный паразитизм. Распространение паразитизма в животном царстве.

Происхождение паразитизма

Переход к эктопаразитизму у хищников. Гнездово-норовый и пастбищный типы эктопаразитов. Переход к эктопаразитизму от комменсализма (паразитические инфузории, моногенеи, усонogie). Переход к эндопаразитизму от эктопаразитизма и как первичное явление. Сокращение личиночной фазы и переход

к постоянному эндопаразитизму у нематод. Происхождение кровепаразитизма (путь споровиков и путь паразитических жгутиконосцев). Пути проникновения паразитов в организм хозяина, их эволюционная интерпретация.

Адаптации паразитов к образу жизни

Морфо-физиологические адаптации паразитов к их образу жизни (форма тела, органы локомоции, органы фиксации, пищеварительная система, выделительная система, нервная система и органы чувств, половая система). Закон большого числа потомков у паразитов. Адаптация эмбриональных и ларвальных стадий паразитов. Изменение основных жизненных функций организма в связи с паразитическим образом жизни. Приспособления паразитов к распространению. Длительность отдельных стадий развития (стадия яйца, личиночный период, сроки полового созревания).

Жизненные циклы паразитов. Синхронизация жизненных циклов паразитов с жизненными циклами хозяев

Приспособленность жизненных циклов паразитов к жизненным циклам хозяев. Чередование поколений и жизненный цикл. Классификация жизненных циклов. Аггломерация (накопление) экзогенная и эндогенная. Дисперсия паразитов. Паразиты без чередования поколений и без смены хозяев. Паразиты с чередованием поколений и без смены хозяев. Паразиты без чередования поколений с однократной сменой хозяев. Паразиты без чередования поколений с двукратной сменой хозяев, без эндогенной аггломерации. Паразиты с чередованием поколений с эндогенной аггломерацией и сменой хозяев (однократной, двукратной). Прогенез и прогенетические формы. Полиэмбриония. Бесполое размножение. Усложнение жизненных циклов за счет введения в них промежуточных хозяев.

Паразитофауна и среда. Паразито-хозяинная специфичность

Зависимость паразитофауны от возраста животного-хозяина. Интенсивность и экстенсивность инвазии.

Правило увеличения интенсивности и экстенсивности инвазии с возрастом. Особенности паразитарных инвазий морских и пресноводных рыб, амфибий, птиц, млекопитающих, беспозвоночных. Сезонные изменения паразитофауны. Зависимость состава паразитофауны от характера пищи и других экологических и физиологических факторов. Паразитологические индикаторы характера питания.

Зависимость паразитофауны от миграций хозяина (рыбы, птицы).

Паразитофауна как зоогеографическое понятие

Зависимость паразитофауны от ландшафтно-географических зон. Влияние на паразитофауну близости местонахождения хозяина к границам ареала. Обеднение специфическими паразитами. Влияние реликтовых условий существования хозяина на его паразитофауну. Изменения паразитофауны, связанные с выпадением древних форм и появлением более молодых видов паразитов.

Зоогеографическое районирование по паразитологическим данным. Происхождение фаун. Метод Иеринга.

Природная очаговость паразитарных болезней

Экологические основы распространения трансмиссивных заболеваний человека и животных и учение об их природной очаговости. Природный очаг как пример биогеоценоза. Нетрансмиссивные и трансмиссивные природно-очаговые болезни. Облигатно и факультативно трансмиссивные болезни.

Схема комплексного экологического исследования переносчика. Биотические условия циркуляции возбудителя в природе. Абиотические и другие условия циркуляции возбудителя в природе.

Гонотрофическая гармония. Типы природных очагов (первичные, вторичные). Пути формирования вторичных очагов. Естественные и антропоургические (непоселковые, внутрисельные). Постоянные и сезонные внутрисельные вторичные очаги. Общие принципы борьбы с природно-очаговыми заболеваниями (окультуривание ландшафтов, оздоровление очага).

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Самостоятельная работа студентов включает работу в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях) и в домашних условиях с доступом к ресурсам Интернет для подготовки к устному опросу и тесту на лабораторных занятиях.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПК-1:**

1. Какие морфологические признаки отличают дизентерийную амёбу от прочих амёб (вегетативные формы, цисты)
2. Какие морфологические признаки отличают лейшманий. Может ли кожный лейшманиоз перейти в висцеральный
3. Какие признаки заставляют заподозрить у больного кожный лейшманиоз
4. Лямблии (*Giardia sp.*) - особенности строения жгутиковой стадии и цисты
5. Строение основных стадий развития малярийного плазмодия в человеке. Особенности протекания жизненного цикла
6. При каких симптомокомплексах следует подозревать наличие малярии
7. При каких симптомокомплексах следует подозревать наличие токсоплазмоза. Строение токсоплазм
8. Строение печеночного сосальщика: марита, яйцо, спороциста, редия, церкария, адолескария
9. Назовите пути проникновения трематод в организм окончательных и промежуточных хозяев
10. Строение и разнообразие трематод: сибирская двуустка, ланцетовидная двуустка, лейкохлоридиум, плагиорхис, кровяная двуустка и др.
11. Строение и стадии развития лентеца широкого
12. Особенности строения личиночных стадий цестод
13. Тениозы человека, стадии развития и круг промежуточных хозяев
14. Приведите основные отличия эхинококкоза и альвеококкоза. Почему важно различать эти инвазии
15. Моногенеи, основные представители класса. Болезни рыб, вызываемые моногенами
16. В каких органах животных можно обнаружить личиночные стадии цестод
17. Аскаридоз. Особенности строения аскариды и протекание жизненного цикла

18. В каких тканях человека можно обнаружить нематод. К каким группам они относятся
19. Гамазовые клещи и их роль в природе
20. Может ли возбудитель инфекции передаваться от клеща к клещу без участия позвоночных хозяев
21. Иксодовые клещи. Строение основных стадий развития
22. Роль иксодовых клещей в передаче возбудителей особо опасных инфекций
23. Какой вред причиняют насекомые человеку
24. Мокрецы и мошки, значение в распространении филярий
25. Вши и блохи. Строение и их эпидемиологическая роль

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками
очень хорошо	В ответе небольшие неточности в определениях понятий, процессов и т.п.
хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки
неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала
плохо	Отказ от ответа

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-1:**

1. Определите вид простейшего, представленного на постоянном микроскопическом препарате (мазке содержимого кишечника). В мазке обнаруживаются клетки: мелкие просветные формы, крупные пристеночные формы, заполненные вакуолями с кровью, четырех ядерные цисты. Этот вид простейших:

- А) лямблия
- Б) токсоплазма
- В) бабезия

Г) дизентерийная амеба

Д) малярийный плазмодий

2. В мазке крови человека (плазме), окрашенном по Гимза-Романовскому, обнаруживаются клетки простейших веретеновидной формы с ундулирующей мембраной. Назовите вид паразита и особенности протекания жизненного цикла. Этот паразит вызывает:

А) малярию

Б) сонную болезнь

В) болезнь Чагаса

Г) пироплазмоз

3. На постоянном препарате (мазок дуоденального содержимого кишечника) обнаруживаются клетки грушевидной формы с многочисленными жгутиками. Препарат окрашен по Гимза-Романовскому, клетки с голубовато-сиреневой цитоплазмой. Определите вид простейшего. Это:

А) дизентерийная амеба

Б) токсоплазма

В) лямблия (жиардия)

Г) малярийный плазмодий

4. Жизненный цикл лентеца широкого протекает с участием:

А) рыбоядных животных

Б) человека

В) морских ракообразных

Г) циклопов

Д) пресноводных видов рыб

Е) морских видов рыб

Ж) головоногих моллюсков

5. В жизненном цикле свиного солитера человек выступает в роли:

А) окончательного хозяина

Б) промежуточного хозяина

В) резервуарного хозяина

6. Жизненный цикл иксодовых клещей характеризуется как:

- А) гнездово-норовый
- Б) подстерегающий
- В) многогодичный
- Г) многохозяинный
- Д) нападающий

7. Какие опасные заболевания передаются блохами:

- А) энцефалит
- Б) малярия
- В) пироплазмоз
- Г) энтеробиоз
- Д) чума
- Е) боррелиоз

8. Иксодовые клещи передают такие опасные заболевания человека, как:

- А) весенне-летний клещевой энцефалит
- Б) пироплазмоз
- В) клещевой боррелиоз
- Г) геморрагические лихорадки
- Д) энтеробиоз
- Е эхинококкоз
- Ж) лихорадка Ку

9. Кожный и висцеральный лейшманиозы передаются:

- А) кровососущими комарами
- Б) вшами
- В) блохами
- Г) мокрецами



Д) москитами

10. Для краснотелковых клещей характерен:

А) имагинальный паразитизм

Б) постоянный паразитизм

В) личиночный паразитизм

Г) стационарный паразитизм

11. Вши – это:

А) временные паразиты

Б) свободные кровососы

В) подстерегающие паразиты

Г) постоянные паразиты

Д) гнездово-норовые паразиты

12. Чесоточный зудень живет в:

А) гнездовой подстилке

Б) эпидермисе кожи

В) волосяном покрове

13. Оводы могут локализоваться в:

А) стенках желудка и пищевода

Б) мускулатуре тела

В) подкожной клетчатке

Г) гайморовых полостях

Д) легких

Е) сердце

14. Какие группы нематод локализуются в подкожной клетчатке человека:

А) дифиларии

Б) аскариды

В) анизакиды

Г) онхоцерки

Д) трихоцефалиды

15. Охарактеризуйте жизненные циклы трематод, в таблице выберите соответствующую характеристику и поставьте в соответствующей ячейке знак "+".

	Печеночный сосальщик	Сибирская или кошачья двуустка	Ланцетовидная двуустка	Кровяная двуустка	Лейкохлоридиум парадоксальный
<b>Окончательный хозяин:</b>					
Человек					
Крупный рогатый скот					
Мелкий рогатый скот					
Кошачьи					
Псовые					
Певчие птицы					
<b>Первый промежуточный хозяин</b>					
Малый прудовик					
Битиния					
Наземные виды моллюсков					
Янтарка					
<b>Второй промежуточный хозяин</b>					
Пресноводные рыбы					

Муравьи					
Пресноводные моллюски					
Наземные моллюски					

### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	не менее 50% правильных ответов
не зачтено	менее 50% правильных ответов

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

						задания в полном объеме	
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Паразитизм, критерии паразитизма
2. Происхождение эктопаразитизма
3. Происхождение эндопаразитизма
4. Происхождение кровепаразитизма

5. Морфо-физиологические адаптации паразитов к их образу жизни
6. Жизненные циклы паразитов
7. Синхронизация жизненных циклов паразитов с жизненными циклами хозяев
8. Расселение паразитов через внешнюю среду
9. Место паразитов в биоценозах
10. Роль кровососущих насекомых в распространении и поддержании природных очагов особо опасных инфекций
11. Роль иксодовых клещей в передаче возбудителей особо опасных инфекций
12. Эпидемиологическая роль вшей и блох
13. Паразитофауна и среда обитания
14. Специфичность в паразитарных системах
15. Типы природных очагов паразитарных болезней

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже "удовлетворительно"
не зачтено	хотя бы одна компетенция (часть компетенции) сформирована на уровне «неудовлетворительно»

#### **5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-1**

Результаты наблюдений на лабораторных работах оформляются в альбоме – отчетном документе о работе студента в течение семестра – в виде биологических рисунков. При подготовке к лабораторной работе следует ознакомиться с планом работы, используя основную и справочную литературу. Рисунки на занятии следует выполнять с натуры простым карандашом в виде набросков, прорисовывая основные детали. Подписи к рисункам и их частям выполняются сначала карандашом для того, чтобы иметь возможность исправить возможные ошибки и просчёты. На занятии следует выполнять все требуемые рисунки, перерисовка с атласов и книг не допускается. В процессе зарисовки объект детально и вдумчиво анализируется, что способствует лучшему усвоению материала, развивает у студентов внимание и наблюдательность. Окончательная доработка рисунков проводится самостоятельно дома.

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	отработаны все лабораторные занятия, альбом принят и подписан преподавателем, ведущим эти занятия
не зачтено	отработаны не все лабораторные занятия и/или альбом не принят преподавателем, ведущим эти занятия

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Гапонов Сергей Петрович. Паразитология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 020200 "Биология" и специальности 020203 "Зоология" / Воронеж. гос. ун-т. - Воронеж : Изд.-полигр. центр Воронеж. гос. ун-та, 2011. - 776 с. - ISBN 978-5-9273-1737-0 : 335.00., 15 экз.
2. Гинецинская Т. А. Частная паразитология : Паразитические простейшие и плоские черви : [учеб. пособие для биол. специальностей вузов] / под ред. Ю. И. Полянского. - М. : Высшая школа, 1978. - 303 с. : ил. - 1.10., 2 экз.
3. Гинецинская Т. А. Частная паразитология : Паразитические черви, моллюски и членистоногие : [учеб. пособие для биол. специальностей вузов] / под ред. Ю. И. Полянского. - М. : Высшая школа, 1978. - 292 с. : ил. - 1.00., 1 экз.
4. Кеннеди К. Р. Экологическая паразитология : пер. с англ. / под ред. К. М. Рыжикова и О. Н. Бауера. - М. : Мир, 1978. - 230 с. : ил. - 1.50., 2 экз.
5. Догель В. А. Общая паразитология / перераб. и доп. Ю. И. Полянским и Е. М. Хейсиным ; Ленингр. гос. ун-т им. А. А. Жданова. - Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1962. - 464 с. : ил. - 2.99., 4 экз.

Дополнительная литература:

1. Беклемишев Владимир Николаевич. Биоценологические основы сравнительной паразитологии / АН СССР. - М. : Наука, 1970. - 502 с., 1 л. портр. : черт., карт. - 2.45., 1 экз.
2. Шульц Р. С. Основы общей гельминтологии. Т. 1. Морфология, систематика, филогения гельминтов / АН СССР, Всесоюз. о-во гельминтологов. - М. : Наука, 1970. - 492 с. : ил. - 3.06., 1 экз.
3. Земская А. А. Паразитические гамазовые клещи и их медицинское значение / Акад. мед. наук. СССР. - М. : Медицина, 1973. - 168 с. : ил. - 0.94., 3 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<http://www.studentlibrary.ru> – Электронная библиотека «Консультант студента»  
<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> – Библиотека «Флора и Фауна»  
 ЭБС «Znaniium.com». Режим доступа: [www.znaniium.com](http://www.znaniium.com).  
 Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>)

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

Автор(ы): Зрянин Владимир Александрович, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023 г., протокол № 2.