

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(ВлГУ)

**Институт биологии и экологии**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор института  
**Н.Н. Смирнова**  
2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПОЧВЕННАЯ ЗООЛОГИЯ**

**направление подготовки / специальность**

**35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**Агрохимия и агропочвоведение**

г. Владимир

2020

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** - изучение морфофизиологических особенностей почвенных животных и их роль в почвообразовательном процессе.

### **Задачи дисциплины:**

- Изучение основных таксономических групп животных, обитающих в почве;
- Изучение морфофизиологических приспособлений животных к обитанию в почве;
- Изучение значения почвенной фауны в биоиндикации и биомониторинге состояния почв.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Почвенная зоология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 Способен производить расчет доз органических и минеральных удобрений, осуществлять работы по применению пестицидов и биологических средств защиты растений	<p><b>ПК-2.1. Знает</b> виды и формы минеральных и органических удобрений и биологических средств защиты растений, демонстрирует знание их характеристик (состава, свойств, правил смешивания).</p> <p><b>ПК-2.2. Умеет</b> выбирать наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>ПК. 2.3. Владеет</b> навыками составления рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы</p>	<p><b>Знает</b> внешние проявления, причины и способы устранения изменений физиологических процессов в растительном организме в различных условиях среды, вызванных как абиотическими, так и биотическими воздействиями;</p> <p><b>Умеет</b> оценивать устойчивость растений и клеток к абиотическим и биотическим стрессорам; использовать минеральные и органические удобрения с целью повышения устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов среды</p> <p><b>Владеет</b> основными методами оценки параметров, характеризующих физиолого-биохимический статус растений;</p>	Тестовые вопросы. Ситуационные задачи. Практико-ориентированные задания.
ПК – 11 Способен прогнозировать развитие и выявление численности вредителей, возбудителей болезней и сорной растительности	<p><b>ПК-11.1. Знает</b> методы определения засоренности посевов, а также вредителей и болезни сельскохозяйственных культур, признаки поражения сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями</p> <p><b>ПК-11.2. Умеет</b> идентифицировать группы и виды культурных и сорных растений по их строению и внешним признакам, определять степень засоренности посевов, идентифицировать поражения сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями</p> <p><b>ПК. 11.3. Владеет</b> навыками определения видового состава вредителей, плотности их</p>	<p><b>Знает</b> о биогеоценотических и глобальных функциях почв; о роли почвы в жизни биосферы, механизмах устойчивости и саморегуляции почв в изменяющейся системе экологических координат.</p> <p><b>Умеет</b> применять на практике базовые общепрофессиональные знания в области экологического почвоведения; оценивать почвенно-экологические условия</p>	

	популяций, вредности и степени повреждения растений с целью совершенствования системы защиты растений от вредителей	для различных типов растительных сообществ; применять полученные знания в области экологии и природопользования. <b>Владеет</b> методами анализа и оценки экологических функций почв в различных системах, навыками соотнесения почвенных условий и характерных для них биоценозов, а также их преобразования в связи с хозяйственным использованием почв	
--	---	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение. Содержание и задачи курса.	2	1-2	1	1			3	
2	Животные и почва. Состав населения почвы по сравнению с составом морской, пресноводной и наземной фауны.	2	3-4	2	2			3	Рейтинг-контроль № 1
3	Специфика условий существования в почве.	2	5-6	1	2			3	
4	Одноклеточные животные.	2	7-8	2	2			3	Рейтинг-контроль № 2
5	Теории возникновения многоклеточных животных.	2	9-10	1	1			3	
6	Плоские черви как новая ступень Эволюции животного царства.	2	11-12	2	2			3	
7	Круглые, или первичнополостные черви.	2	13	1	1			3	Рейтинг-контроль № 3
8	Кольчатые черви.	2	14	1	1			3	
9	Моллюски.	2	15	2	2			3	
10	Членистоногие. Общая характеристика и систематика.	2	16	2	1			3	

11	Ствол вторичноротых.	2	17	1	1			3	
12	Методы изучения почвенной фауны.	2	18	2	2			3	
Всего за 2 семестр:				18	18			36	
Наличие в дисциплине КП/КР									
<b>Итого по дисциплине</b>				<b>18</b>	<b>18</b>			<b>36</b>	<b>Зачет</b>

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

**Раздел 1. Введение. Содержание и задачи курса.** Связь почвенной зоологии с другими научными дисциплинами. Краткая история развития почвенной зоологии.

**Раздел 2. Животные и почва. Состав населения почвы по сравнению с составом морской, пресноводной и наземной фауны.** Понятие "эдафон". Встречаемость почвенных животных в основных ландшафтах Земли. Значение животных в процессе почвообразования: степень их количественного развития, роль в круговороте органического вещества в почве, увеличении ее скважности, аэрации и структурности под влиянием деятельности животных. Роль почвы в эволюции беспозвоночных животных при переходе от водного к наземному образу жизни.

**Раздел 3. Специфика условий существования в почве.**

Почва как полидисперсная трехфазная среда. Механический состав почвы. Почвенная влага и содержание газов. рН почвы и минерализация почвенных растворов. Размерная характеристика обитателей почвы: нано-, микро-, мезо- и макрофауна. Степень связи животных с почвой: геобионты, геофилы и геоксены.

**Раздел 4. Одноклеточные животные.** Общая характеристика типов одноклеточных, связанных с почвой: саркомастигофоры, инфузории. Общеклеточные и специализированные органеллы одноклеточных. Жизненные циклы и способность к инцистированию. Условия обитания одноклеточных в почве. Опыты по стерилизации почв. Взаимоотношения одноклеточных и микроорганизмов в почве.

**Раздел 5. Теории возникновения многоклеточных животных.** Низшие многоклеточные животные - губки, кишечнополостные, их строение, причины отсутствия в почве.

**Раздел 6. Плоские черви как новая ступень эволюции животного царства.**

Разнообразие планов строения ресничных червей, их способности к жизни на суше.

**Раздел 7. Круглые, или первичнополостные черви.** Распространение нематод в разных средах. Почвенные нематоды, их численность, значение в разложении органических остатков. Фитонематоды и меры борьбы с ними. Коловратки.

**Раздел 8. Кольчатые черви.** Возникновение целома - вторичной полости тела. Полихеты как исходная группа для других аннелид, членистоногих и моллюсков. Олигохеты и их приспособления к жизни в почве. Дождевые черви и энхитреиды и их значение в почвообразовательном процессе.

**Раздел 9. Моллюски.** Строение двустворчатых моллюсков. Брюхоногие - единственная группа моллюсков, освоившая сушу. Зависимость их распространения от почвенных условий.

## **Раздел 10. Членистоногие. Общая характеристика и систематика.**

Подтип жабродышащих. Ракообразные, их сухопутные и почвенные представители. Почвообразовательное значение мокриц в условиях пустынь.

Подтип хелицеровых. Характеристика класса паукообразных и основных отрядов этого класса. Значение клещей в жизни почвы.

Подтип трахейнодышащих. Многоножки и их значение в жизни почвы. Класс скрыточелюстных. Ногохвостки, их численность. Насекомые, общая характеристика. Насекомые с неполным превращением: прямокрылые, медведки, эмбии, термиты. Насекомые с полным превращением: жуки, двукрылые, перепончатокрылые (муравьи, роющие осы и пчелы).

**Раздел 11. Ствол вторичноротых.** Почвенные амфибии. Хордовые. Млекопитающие землерои - суслики, кроты, сурки.

**Раздел 12.** Методы изучения почвенной фауны.

### **Содержание практических работ по дисциплине**

#### **Раздел 1. Введение. Содержание и задачи курса**

**Практическая работа** Организация основных морфофункциональных систем в зоологии

**Раздел 2. Животные и почва. Состав населения почвы по сравнению с составом морской, пресноводной и наземной фауны.**

**Практическая работа** Поведение и образ жизни почвенных животных

#### **Раздел 3. Специфика условий существования в почве.**

**Практическая работа**

#### **Раздел 4. Одноклеточные животные**

**Практическая работа** Почва как среда обитания животных.

#### **Раздел 5. Теории возникновения многоклеточных животных**

**Практическая работа** Степень связи животных с почвой

#### **Раздел 6. Плоские черви как новая ступень эволюции животного царства**

**Практическая работа**

#### **Раздел 7. Круглые, или первичнополостные черви**

**Практическая работа** Размерные группы педобионтов

#### **Раздел 8. Кольчатые черви**

**Практическая работа** Характеристика основных таксонов почвенной микрофауны.

#### **Раздел 9. Моллюски**

**Практическая работа** Взаимосвязи педобионтов в биоценозе.

#### **Раздел 11. Ствол вторичноротых.**

**Практическая работа** Жизненные формы педобионтов

#### **Раздел 12. Методы изучения почвенной фауны.**

**Практическая работа** Методы исследования и учета почвенных и напочвенных беспозвоночных.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### 5.1. Текущий контроль. Вопросы к рейтинг-контролю.

#### Рейтинг контроль № 1

1. Предмет и задачи зоологии. Зоология в системе биологических наук. Значение зоологии для хозяйственной деятельности человека.
2. Основные принципы классификации животных, понятие о естественной системе. Главнейшие систематические категории: вид, род, семейство, отряд, класс, тип.
3. Царство Протисты – Protista. Строение тела протист как одноклеточных организмов.
4. Тип Ризоподы – Rhizopoda. Класс – Lobosea. Общая характеристика класса.
5. Подкласс раковинные амёбы. Особенности строения. Распространение.
6. Тип – Foraminifera. Строение тела. Особенности псевдоподий. Строение раковины. Бесполое и половое размножение. Чередование поколений.
7. Роль фораминифер в образовании известняков. Практическое значение для геологической разведки.
8. Тип – Actinopoda. Особенности строения цитоплазмы и псевдоподий. Внутриклеточный скелет. Размножение. Распространение. Образование жгутиков у расселяющихся особей. Деление типа на классы.
9. Тип – Chlorophyta. Фотосинтезирующие жгутиковые. Отряды вольвоксов. Особенности строения и специфика организации. Размножение.
10. Тип – Euglenozoa. Особенности строения и специфика организации. Различные типы питания и связанные с этим отличия в строении органелл. Размножение эвгленовых.
11. Тип – Kinetoplastida. Особенности строения. Паразитические кинетопластыды. Патогенное значение трихомонад. Трипаномы - типы размножения, циклы развития. Понятие о трансмиссивных и очаговых болезнях.
12. Тип – Polymastigota. Особенности строения. Гетеротрофный тип питания. Патогенное значение трихомонад и лямблий. Деление типа на классы и отряды.
13. Тип Опалиновые – Opalinata. Особенности строения опалиновых. Жизненный цикл. Особенности полового процесса.
14. Тип Переднекомплексные – Apicomplexa. Особенности строения переднего конца тела. Комплекс органелл: коноид, роптрии, микротрубочки и их функции.
15. Подтип Споровики – Sporozoa. Класс грегарины. Строение, распространение и цикл развития. Значение образования спор.
16. Класс кокцидии. Особенности строения в связи с внутриклеточным паразитизмом. Цикл развития кокцидий и способ заражения животных. Кокцидиозы кроликов и птиц. Меры борьбы с ними.
17. Отряд гемоспоридии. Малярийные плазмодии. Их жизненный цикл. Отсутствие образования спор в связи с трансмиссивным характером заболеваний. Борьба с малярией и ее переносчиками.
18. Тип Книдоспоридии – Cnidosporidia. Особенности строения Книдоспоридий. Особенности жизненного цикла.
19. Тип Микроспоридии – Microsporidia. Особенности организации. Нозематозы пчел и тутового шелкопряда. Борьба с ними.
20. Тип Ресничные – Ciliophora. Общая характеристика ресничных как наиболее дифференцированных и высокоорганизованных простейших. Ресничный аппарат и другие органеллы. Единство структуры ресничек и жгутиков. Ядерный аппарат.

21. Класс Ресничные инфузории – Ciliata. Строение и жизненные функции инфузорий на примере инфузории-туфельки. Размножение инфузорий. Конъюгация. Физиологическое значение конъюгации. Значение полового процесса.

22. Класс Сосущие инфузории – Suctoria. Отличие от ресничных, связанное с особым способом питания. Их сходство с ресничными по дифференцировке ядерного аппарата, конъюгации, а также по наличию ресничек на ранних стадиях.

### Рейтинг контроль № 2

1. Общие признаки многоклеточных: основные этапы эмбрионального развития, типы симметрии.

2. Учение о зародышевых листках. Общее понятие о тканях.

3. Тип Пластинчатые – Placozoa. Общая характеристика. Гипотезы происхождения многоклеточности.

4. Подцарство Паразои – Parazoa. Тип Губки – Porifera. Организация губок, как представителей самостоятельной ветви примитивных многоклеточных.

5. Деление типа Губки на классы и отряды. Промысловое значение губок. Филогения.

6. Тип Стрекающие – Cnidaria (= Coelenterata). Радиальный план строения тела в связи с их биологией.

7. Двуслойность стрекующих.

8. Тип Стрекающие – Cnidaria (= Coelenterata). Полип и медуза; метабенез. Особенности организации.

9. Класс Гидрозои – Hydrozoa. Особенности строения. Пресноводная гидра и особенности ее развития.

10. Класс Гидрозои – Hydrozoa. Строение колонии и цикл развития морских гидроидных полипов.

11. Класс Сцифоидные медузы – Scyphozoa. Отличия сцифоидных медуз от гидроидных. Размножение сцифомедуз. Распространение и значение сцифоидных медуз. Основные отряды Сцифоидных, ядовитые медузы и их распространение.

12. Класс Кубомедузы, особенности организации и биологии.

13. Подкласс Сифонофоры - полиморфизм колоний, практическое значение.

14. Класс Коралловые полипы – Anthozoa. Особенности строения и жизненных циклов коралловых полипов. Скелет кораллов. Коралловые рифы. Симбиотические взаимоотношения коралловых полипов с автотрофами. Хозяйственное значение некоторых видов кораллов.

15. Тип Гребневики – Stenophora. Особенности строения и характер симметрии. Размножение и особенности развития. Образ жизни гребневиков. Классификация гребневиков.

16. Раздел Двусторонне-симметричные. Основные черты организации. Формирование трехслойности. Способы движения.

17. Тип Плоские черви – Plathelminthes. Основные черты организации Плоских червей как двустороннесимметричных трехслойных животных.

18. Класс Ресничные черви – Turbellaria. Общая характеристика. Строение половой системы, размножение и развитие турбеллярий, личиночные формы.

19. Деление Класс Ресничные черви – Turbellaria на отряды, биология.

20. Класс Сосальщики – Trematoda. Адаптации к паразитизму. Покровы, органы прикрепления.

21. Класс Сосальщики – Trematoda. Особенности строения систем органов.

22. Класс Сосальщики – Trematoda. Размножение и развитие. Гетерогония у сосальщиков. Деление класса на отряды.

23. Класс Моногенеи – Monogenoidea. Основные признаки класса. Адаптации к эктопаразитизму.

24. строение органов прикрепления. Биология и циклы развития. Деление класса на отряды.
25. практическое значение моногеней.
26. Класс Ленточные черви – Cestoda. Общая характеристика.
27. Класс Ленточные черви – Cestoda. Черты упрощения организации как следствие паразитизма.
28. Половая система и ее особенности у ленточных. Размножение и жизненные циклы  
Цестоды - важнейшие паразиты человека и домашних животных, меры профилактики и борьбы с ними.
29. Тип Брюхооресничные черви – Gastrotricha. Особенности строения как адаптации к водному образу жизни. Ресничный аппарат и его развитие. Размножение и жизненный цикл.
30. Тип Нематоды – Nematoda. Общая характеристика. Деление типа Нематоды – Nematoda на классы. Свободноживущие нематоды: разнообразие и значение почвенных и водных нематод. Паразитические нематоды: различная степень приспособленности к паразитизму.
31. Профилактика заражения гельминтами. Фитопатогенные нематоды и повреждение ими культурных растений.

### Рейтинг контроль № 3

1. Тип Волосатики – Nematomorpha. Основные и специфические признаки класса. характеристика внешнего и внутреннего строения. Особенности размножения и жизненного цикла.
2. Тип Коловратки – Rotifera (=Rotatoria). Основные и специфические признаки класса.
3. Тип Кольчатые черви – Annelida. Основные и специфические признаки типа. Сегментация, деление тела на отделы.
4. Тип Кольчатые черви – Annelida. Полость тела, пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная, нервная и половая системы. Размножение и развитие.
5. Класс Многощетинковые кольчецы. Общая характеристика, строение и функции параподий, внутреннее строение.
6. Способы размножения; эмбриональное развитие полихет. Трохофора, метатрохофора.
7. Подтип Поясковые черви – Clitellata . Особенности организации Поясковых кольчецов как пресноводных и наземных обитателей. Строение и функции пояска. Строение половой системы и гермафродитизм.
8. Класс Малощетинковые черви – Oligochaeta. Внешнее и внутреннее строение Олигохет на примере дождевого червя.
9. Роль дождевых червей в почвообразовании. Разнообразие Олигохет. Деление класса на отряды.
10. Класс Пиявки – Hirudinea. Внешнее и внутреннее строение на примере медицинской пиявки.
11. Класс Пиявки – Hirudinea. Деление класса на отряды. Адаптации к эктопаразитизму, гематофагии и хищничеству.
12. Жизненный цикл *Diphyllobothrium latum*.
13. Жизненный цикл *Fasciola hepatica*.
14. Жизненный цикл *Schistosoma haematobium*.
15. Жизненный цикл *Dicrocoelium dendriticum* = *D. lanceatum*.
16. Жизненный цикл *Taenia solium*.
17. Жизненный цикл *Taeniarrhynchus saginatus*.

18. Жизненный цикл *Echinococcus granulosus*.
19. Жизненный цикл *Dracunculus medinensis*
20. Жизненный цикл *Enterobius vermicularis*.
21. Жизненный цикл *Ancylostoma duodenale*.
22. Жизненный цикл *Opisthorchis filenius*.
23. Жизненный цикл *Trichinella spiralis*.

## **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **Вопросы к зачету**

1. Роль животных в разложении растительных остатков и почвообразовании.
2. Методы изучения влияния хозяйственной деятельности человека на животное население почвы.
3. Реконструкция природы и значение почвенно-зоологических работ при ее осуществлении.
4. Ракообразные, встречающиеся в почве. Пустынные мокрицы и их роль в почвообразовании.
5. Предмет и задачи почвенной зоологии и история ее изучения.
6. Двукрылые, особенности их организации, биологии и распространения. Роль их в почвообразовательном процессе.
7. Значение трудов М.С. Гилярова, как основателя отечественной школы почвенной зоологии.
8. Отряд ногохвостки. Особенности строения, численности и значение их в почвообразовании.
9. Комплексы почвенных животных основных природных зон России.
10. Моллюски, обитающие в почве, особенности их организации, биологии и распространения. Значение их в почвообразовании.
11. Олигохеты, особенности их организации, биологии и распространения, роль их в процессе почвообразования.
12. Паукообразные и их связь с почвой. Почвенные клещи и их роль в ускорении круговорота веществ.
13. Обзор основных групп животных, обитающих в почве.
14. Методы учета энхитреид и нематод.
15. Адаптации животных и передвижение в почвенной среде.
16. Методы учета микроартропод.
17. Типы экологических классификаций почвенных животных.
18. Значение определения почвенной фауны для характеристики почв. Животные - индикаторы свойств почв.
19. Почвенные нематоды и их характеристика.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

1. История почвенной зоологии.
2. Особенности почвы как среды обитания.
3. Адаптации педобионтов к передвижению в почве.
4. Адаптации педобионтов к дыханию в почве.
5. Адаптации простейших к жизни в почве.
6. Размерные группы почвенной фауны.

7. Экологические группировки педобионтов.
8. Зоологический метод диагностики почв М.С. Гилярова.
9. Почвообитающие микроартроподы.
10. Экологический контроль почв с использованием беспозвоночных.
11. Мезофауна почв.
12. Почвенная нанофауна.
13. Почвенная макрофауна.
14. Роль педобионтов в повышении биопродуктивности почв.
15. Почвенные беспозвоночные как биоиндикаторы.
16. Микрофауна почв.
17. Педобионты как вредители сельского и лесного хозяйства.
18. Трофические группы почвенных беспозвоночных.
19. Классификация педобионтов по степени связи с почвой.
20. Роль почвы в переходе беспозвоночных к обитанию в наземной среде.
21. Особенности покровов педобионтов.
22. Особенности выделительной системы педобионтов.
23. Особенности размножения и развития животных, связанных с почвой.
24. Роль педобионтов в разрушении растительного опада.
25. Жизненные формы педобионтов.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
Ердаков, Л. Н. <b>Зоология с основами экологии:</b> Учебное пособие / Л.Н. Ердаков. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с. + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006246-4. - Текст : электронный. -	2014	5	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1039237">https://znanium.com/catalog/product/1039237</a>
<b>Зоология позвоночных: теория и практика:</b> Учебно-методическое пособие / Погодина Н.В., Коровин В.А., Загайнова О.С., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, 2017. - 104 с.: ISBN 978-5-9765-3217-5. - Текст : электронный. -	2017	7	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1031869">https://znanium.com/catalog/product/1031869</a>
Ердаков, Л. Н. <b>Зоология с основами экологии :</b> учеб. пособие / Л. Н. Ердаков. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013917-3. - Текст : электронный.	2018	4	<a href="https://znanium.com/catalog/product/515928">https://znanium.com/catalog/product/515928</a>
Дополнительная литература			
Языкова, И. М. <b>Практикум по зоологии беспозвоночных:</b> учебное пособие / Языкова И.М. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ,	2010	3	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=514088">http://znanium.com/bookread2.php?book=514088</a>

2010. - 326 с. ISBN 978-5-9275-0743-6. - Текст : электронный. -			
Дмитриенко, В.К. Зоология беспозвоночных : учеб. пособие / В.К. Дмитриенко, Е.В. Борисова, С.П. Шулепина. — Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 172 с. - ISBN 978-5-7638-3756-8. - Текст : электронный.	2017	-	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=514088">http://znanium.com/bookread2.php?book=514088</a>

## 6.2. Периодические издания

1. журнал Почвоведение (<http://sciencejournals.ru/journal/pochved/>)
2. журнал Агрохимия (<http://sciencejournals.ru/journal/agro/>)
3. журнал Земледелие (<http://jurzemledelie.ru/>)

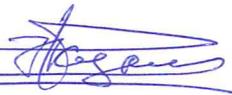
## 6.3. Интернет-ресурсы

- Электронная библиотека факультета Почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова <http://www.pochva.com/>
- Единый государственный реестр почвенных ресурсов России <http://egrpr.esoil.ru/>
- <http://egrpr.soil.msu.ru/>
- <http://Почвовед.рф>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные, практические и лекционные занятия проводятся в «Лаборатории химического анализа почв» ауд. 415 -1. Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Windows 7, Microsoft Office 2010.

Рабочую программу составил:

ст.преподаватель кафедры ПАЛД Жуков Р.В. 

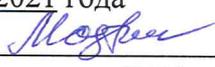
Рецензент (представитель работодателя):

заместитель директора ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» д.с.-х.н. Зинченко С.И. 

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Почвоведения, агрохимии и лесного дела

Протокол № 46 от 28.06.2021 года

Заведующий кафедрой  Мазиров М.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.03.02 Почвоведение

Протокол № 46 от 28.06.2021 года

Председатель комиссии Мазиров М.А. 

(ФИО, подпись)