

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

2019

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>ПК-2.1. Знает виды и формы минеральных и органических удобрений и биологических средств защиты растений, демонстрирует знание их характеристик (состава, свойств, правил смешивания).</p> <p>ПК-2.2. Умеет выбирать наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур.</p> <p>ПК. 2.3. Владеет навыками составления рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы</p>	<p>Знает 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>Умеет 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>Владеет 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>ПК-11.1. Знает методы определения засоренности посевов, а также вредителей и болезни сельскохозяйственных культур, признаки поражения сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями</p> <p>ПК-11.2. Умеет 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>ПК. 11.3. Владеет навыками определения видового состава вредителей, плотности их</p>	<p>Знает о биогеоценотических и глобальных функциях почв; о роли почвы в жизни биосферы, механизмах устойчивости и саморегуляции почв в изменяющейся системе экологических координат.</p> <p>Умеет применять на практике базовые общепрофессиональные знания в области экологического почвоведения; оценивать почвенно-экологические условия</p>	

	<p>популяций, вредности и степени повреждения растений с целью совершенствования системы защиты растений от вредителей</p>	<p>для различных типов растительных сообществ; применять полученные знания в области экологии и природопользования.</p> <p>Владеет 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</p>	
--	--	---	--

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									
Итого по дисциплине				18	18			36	Зачет

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. Трипаносомы - 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. Зоология с основами экологии: 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: https://znanium.com/catalog/product/1039237
Зоология позвоночных: теория и практика: 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	https://znanium.com/catalog/product/1031869
Ердаков, Л. Н. Зоология с основами экологии : учеб. пособие / Л. Н. Ердаков. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013917-3. - Текст : электронный.	2018	4	https://znanium.com/catalog/product/515928
Дополнительная литература			
Языкова, И. М. Практикум по зоологии беспозвоночных: учебное пособие / Языкова И.М. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ,	2010	3	http://znanium.com/bookread2.php?book=514088

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	-	http://znanium.com/bookread2.php?book=514088

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)