

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)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности



А.А.Панфилов

« 09 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ХИМИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Направление подготовки **35.04.03. «Агрохимия и агропочвоведение»**

Профиль/программа подготовки **Агрохимия и агропочвоведение**

Уровень высшего образования **магистратура**

Форма обучения **очная**

| Семестр | Трудоемкость зач. ед./ час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой) |
|---------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|---|
| 4 | 5/180 | 36 | 36 | | 108 | ЗАЧЕТ |
| Итого | 5/180 | 36 | 36 | | 108 | ЗАЧЕТ |

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины является приобретение знаний экологически безопасного применения средств химизации в комплексе с другими приёмами повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии России.

Задачи: - Формирование способности к комплексной научно обоснованной оценке применения минеральных и органических удобрений во Владимирской области. - Приобретение навыков по комплексному применению агрохимикатов в сельском хозяйстве Владимирской области. - Приобретение знаний по эффективному использованию агрохимикатов, местных агроруд, промышленных и бытовых отходов, используемых в качестве удобрений, с учетом охраны окружающей среды в Владимирской области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Химизация сельского хозяйства» входит в базовую часть, включенной в учебный план подготовки магистров согласно ФГОС ВО по направлению 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение»

Пререквизиты дисциплины: *Экология, Агрохимия, Почвоведение, Земледелие*

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

| Код формируемых компетенций | Уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции) |
|-----------------------------|------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК-11 | Частичное | знать: - взаимосвязь отдельных элементов питания в процессе их поступления и усвоения растениями; - особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами; - химию почв, трансформацию удобрений, биогенных веществ и нетрадиционного минерального сырья в почвах; - влияние систематического внесения удобрений на агрохимические показатели плодородия почв и окружающую среду; - особенности использования различными видами и сортами культурных растений элементов минерального питания в различных почвенноклиматических условиях; уметь: определять балансово-расчетными методами доз удобрений под планируемый урожай в регулируемых и нерегулируемых условиях; - повышать эффективность технологий использования минеральных и органических удобрений при различных сроках и способах внесения их в почву в зависимости от содержания элементов питания в почве; - определять направления наиболее эффективного совместного применения агрохимикатов, химических и биологических средств защиты растений; - намечать оптимальные пути повышения продуктивности сельскохозяйственных культур региона; владеть: - методами оценки экологической эффективности использования агрохимикатов в почвенно-климатических условиях региона; - способами охраны в воспроизводстве почвенного плодородия; - методами и способами повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. |
| ПК-2 | Частичное | Знать: взаимосвязь процессов превращения удобрений в почве и продуктивности сельскохозяйственных культур; современные технологии воспроизводства плодородия почв Уметь: применять разнообразные методологические подходы к обеспечению экологической безопасности агроландшафтов и систем удобрения различных сельскохозяйственных культур Владеть: навыками определения экономической эффективности систем удобрения |

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------------------------|---|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|-----|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС | | |
| 1 | Теоретические основы экологически безопасного применения средств химизации в адаптивно ландшафтном земледелии России. | 4 | 1-6 | 9 | 9 | | 27 | 9/50 | р/к1 |
| 2 | Накопление тяжелых металлов, радионуклидов и биологическая активность почвы при различных уровнях применения средств химизации. | 4 | 7-12 | 9 | 9 | | 27 | 9/50 | |
| 3 | Накопление тяжелых металлов, радионуклидов и биологическая активность почвы при различных уровнях применения средств химизации. | 4 | 13-15 | 9 | 9 | | 27 | 9/50 | р/к 2 |
| 4 | Регулирование применения агрохимикатов законодательством различных стран. | 4 | 16-18 | 9 | 9 | | 27 | 9/50 | р/к 3 |
| Всего за 4 семестр: | | 4 | 18 | 36 | 36 | | 108 | 36/50 | зачет |
| Наличие в дисциплине КП/КР | | | | | | | | | |
| Итого по дисциплине | | 4 | 18 | 36 | 36 | | 108 | 36/50 | зачет |

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1 Теоретические основы экологически безопасного применения средств химизации в адаптивно ландшафтном земледелии России.

Предмет и задачи дисциплины.

Химизация земледелия и её развитие в России.

Значение органических и минеральных удобрений и мелиорантов в повышении плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур и улучшении качества продукции.

Агрохимическая оценка распространенных и новых форм агрохимикатов, содержащих макро- и микроэлементы, продукции нетрадиционных источников питательных веществ и приемы повышения их эффективности.

Экологические аспекты химизации земледелия.

Сбалансированное применение удобрений и других средств химизации – основа устранения отрицательного последствие их на почву, растения, животных и человека.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) токсических соединений в почвах, воде, растениях, кормах и продуктах питания.

Раздел 2 Накопление тяжелых металлов, радионуклидов и биологическая активность почвы при различных уровнях применения средств химизации.

Поступление тяжелых металлов в почву с минеральными удобрениями.

Токсическая роль тяжелых металлов в системе почва-растение.

Закономерности миграций тяжелых металлов в системе почва-растение.

Уровни загрязнения почв и сельскохозяйственной продукции тяжелыми металлами. Влияние средств химизации на содержание тяжелых металлов в почве и зерне.

Влияние средств химизации на накопление радионуклидов в почве и зерне.

Влияние средств химизации на биологическую активность.

Раздел 3 Накопление тяжелых металлов, радионуклидов и биологическая активность почвы при различных уровнях применения средств химизации.

Критика «биологического земледелия» с точки зрения агрохимии.

Действие удобрений на жизнедеятельность почвенной биоты.

Действие средств химизации на биологические свойства почвы.

Действие доз фосфоритной муки на изменение содержания тяжелых металлов в почве и зерне.

Урожайность зерновых культур при использовании агрохимикатов.

Раздел 4 Регулирование применения агрохимикатов законодательством различных стран.

Законодательные регламенты по мерам общественной безопасности при применении агрохимикатов в России и за рубежом.

Санитарные правила и нормы ввоза, хранения, транспортировки, реализации и применения агрохимикатов.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1 Теоретические основы экологически безопасного применения средств химизации в адаптивно ландшафтном земледелии России.

Практическая работа Содержание и запас основных элементов питания в дерново-подзолистых почвах различного гранулометрического состава.

Практическая работа Виды поглотительной способности, их значение для взаимодействия почвы с удобрениями.

Практическая работа Обменная поглотительная способность почвы и её значение для взаимодействия почвы с удобрениями.

Применение удобрений и охрана окружающей среды.

Раздел 2 Накопление тяжелых металлов, радионуклидов и биологическая активность почвы при различных уровнях применения средств химизации.

Практическая работа Значение минеральных и органических удобрений в повышении плодородия почв и увеличении урожайности сельскохозяйственных культур.

Практическая работа Значение навоза в повышении плодородия почв. Влияние навоза на свойства почвы и развитие растений.

Практическая работа Доступность растениям азота, фосфора, калия из навоза.

Практическая работа Последствие навоза.

Практическая работа Птичий помет, его состав, применение

Раздел 3 Накопление тяжелых металлов, радионуклидов и биологическая активность почвы при различных уровнях применения средств химизации.

Практическая работа Основные известковые удобрения, их применение.

Практическая работа Бесподстилочный навоз (жидкий), его состав, выход, использование.

Практическая работа Зеленые удобрения, их значение и использование в сельском хозяйстве.

Практическая работа Правила смешивания удобрений.

Раздел 4 Регулирование применения агрохимикатов законодательством различных стран.

Практическая работа Необменное поглощение ионов (фиксация) и её значение в применении азотных и калийных удобрений.

Практическая работа Общие условия эффективного применения микроудобрений (микроэлементов).

Практическая работа Отношение сельскохозяйственных культур к известкованию

Практическая работа Химический состав растений: понятие макро- и микроэлементов

Практическая работа Сущность компостирования. Торфожижевые и торфонавозные компосты и их применение.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «*Основы химизации сельского хозяйства*» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения. Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (тема №1);*
- *Анализ ситуаций (тема №3, 4);*

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

Вопросы к рейтинг - контролям

Рейтинг-контроль № 1

1. Антагонизм и синергизм ионов в питании растений.
2. Понятие о физиологической кислотности удобрений и её значение.
3. Предмет и методы агрохимии, взаимосвязь её с другими науками.
4. Воздушное и корневое питание растений.
5. Роль отечественных ученых (М.В. Ломоносова, А.Н. Энгельгардта, Д.Н. Прянишникова, К.А. Тимирязева) в развитии агрохимии.
6. Современные представления о поступлении питательных веществ в растения.
7. Химический состав растений, содержание сухого вещества, воды, углеводов, белков, жиров в растениях.
8. Влияние условий на поступление питательных веществ в растения. Состав и концентрация солей почвенного раствора, реакция среды, физиологическая реакция удобрений.
9. Критический период и период максимального потребления в питании растений и их значение для разработки способов и сроков внесения удобрений.
10. Химическая поглотительная способность почв и её значение для взаимодействия почвы с фосфорными удобрениями.

Рейтинг-контроль № 2

1. Влияние условий (температуры, влажности, аэрации, освещенности) на поглощение элементов питания.
2. Понятие о потенциальном плодородии почв. Роль удобрений в повышении эффективности плодородия почв.
3. Содержание и запас основных элементов питания в дерново-подзолистых почвах различного гранулометрического состава.
4. Виды поглотительной способности, их значение для взаимодействия почвы с удобрениями.
5. Обменная поглотительная способность почвы и её значение для взаимодействия почвы с удобрениями.
6. Применение удобрений и охрана окружающей среды.
7. Д.Н. Прянишников - основоположник отечественной школы агрохимии.
8. Избыточное накопление нитратов в овощной продукции.
9. Роль калия в жизни растений, круговорот калия в хозяйстве.
10. Виды почвенной кислотности.
11. Отношение сельскохозяйственных культур к кислотности почвы и отзывчивость их на известкование.
12. Гидролитическая кислотность. Расчет доз по гидролитической кислотности. Известкование почв в зависимости от состава возделываемых культур.

13. Агрохимические показатели почв (обменная, гидролитическая кислотность, степень поглощения почв основаниями, содержание подвижного фосфора и обменного калия, их значение в питании растений в связи с применением удобрений).
14. Роль известкования в повышении продуктивности кислых почв. Действие извести на физико-химические, биологические свойства почвы и её питательный режим.
15. Особенности применения удобрений на кислых дерново-подзолистых почвах.
16. Определение необходимости известкования и норм извести.
17. Значение кальция и магния для растений. Взаимодействие извести с почвой.
18. Баланс питательных веществ как необходимое условие построения правильной системы удобрения.
19. Влияние удобрений на качество сельскохозяйственной продукции и её хранение.
20. Значение биологических методов исследований (вегетационные, полевые опыты) при изучении эффективности удобрений.
21. Значение минеральных и органических удобрений в повышении плодородия почв и увеличении урожайности сельскохозяйственных культур.
22. Значение навоза в повышении плодородия почв. Влияние его на свойства почвы и развитие растений. Доступность растениям азота, фосфора, калия из навоза. Последствие навоза.
23. Птичий помет, его состав, применение.

Рейтинг-контроль № 3

1. Содержание и превращение соединений азота в почвах. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации.
2. Роль азота в питании растений. Отношение растений к аммиачному и нитратному азоту.
3. Содержание и формы калия в почве.
4. Содержание и формы фосфора в почве.
5. Суперфосфат (получение, свойства, применение).
6. Роль азота в питании растений. Использование азота удобрений растениями и его превращение в почве.
7. Значение меди в питании растений. Медные удобрения и их применение.
8. Физиологическая роль молибдена. Молибденовые удобрения и их применение.
9. Физиологическая роль бора в растениях. Борные удобрения и их применение.
10. Компосты, их приготовление и применение.
11. Классификация удобрений.
12. Известковые удобрения и их применение.
13. Основные месторождения калийного сырья, производство калийных удобрений и их применение.
14. Фосфоритная мука и условия её эффективного применения. Получение.
15. Суперфосфат простой, двойной. Преципитат. Свойства фосфорных удобрений, взаимодействие с почвой и применение.
16. Нормы, сроки, способы внесения фосфорных удобрений. Круговорот фосфора в хозяйстве.
17. Нормы, сроки, способы внесения азотных удобрений. Круговорот азота в хозяйстве.
18. Аммиачно-нитратные азотные удобрения и их применение.
19. Нитратные азотные удобрения и их применение.
20. Аммиачные азотные удобрения и их применение.
21. Жидкие азотные удобрения и их применение.
22. Амидные азотные удобрения и их применение.
23. Куриный помет и его применение.

24. Навоз, его состав, выход, способы хранения.
25. Виды торфа, их агрохимическая характеристика. Использование торфа в сельском хозяйстве.
26. Основные известковые удобрения, их применение.
27. Бесподстилочный навоз (жидкий), его состав, выход, использование.

Вопросы на зачет

1. Зеленые удобрения, их значение и использование в сельском хозяйстве.
2. Правила смешивания удобрений.
3. Основные экономические и агрономические показатели эффективности удобрений
4. Технологические схемы применения органических удобрений (прямоточная, перевалочная)
5. Кобальт и его физиологическая роль
6. Химический состав подстилочного навоза различных видов животных.
7. Подкисляющее действие азотных удобрений в почве – физиологическое, биологическое, химическое подкисление.
8. Превращение мочевины в почве. Особенности эффективного применения мочевины.
9. Значение работ Либиха, Буссенго, Прянишникова в развитии агрохимии
10. Условия эффективного применения азотных удобрений.
11. Лизиметрический и микрополевой методы в агрохимических исследованиях.
12. Особенности применения удобрений на мелиорированных торфяных почвах.
13. Определение доз извести в зависимости от кислотности, гранулометрического состава и возделываемой культуры.
14. Солома, её значение как органического удобрения и использование.
15. Месторождения фосфорных и калийных агроруд для получения минеральных удобрений.
16. Влияние нейтрализации физиологически кислых удобрений и известкования кислых почв на эффективность минеральных удобрений.
17. Понятие агрономическая эффективность применения минеральных и органических удобрений.
18. Классификация минеральных удобрений и её значение для их использования.
19. Смешанные комплексные удобрения и особенности их применения.
20. Виды известкования почв (мелиоративное, периодическое, поддерживающее).
21. Фосфоритование почв.
22. Необменное поглощение ионов (фиксация) и её значение в применении в применении азотных и калийных удобрений.
23. Общие условия эффективного применения микроудобрений (микроэлементов).
24. Отношение сельскохозяйственных культур к известкованию.
25. Химический состав растений: понятие макро- и микроэлементов.
26. Сущность компостирования. Торфожижевые и торфонавозные компосты и их применение.
27. Полевой и производственный методы исследования в агрохимии.
28. Вегетационный метод исследования в агрохимии.
29. Удобрение озимых зерновых культур.
30. Удобрение яровых зерновых культур.
31. Удобрение зернобобовых культур.
32. Удобрение льна.
33. Удобрение картофеля.

34. Удобрение капусты.
35. Удобрение столовых корнеплодов.
36. Удобрение многолетних трав.

Вопросы к СРС

- 1 Предмет и задачи дисциплины экологически безопасное применение агрохимикатов в сельском хозяйстве.
- 2 Химизация земледелия и её развитие в России.
- 3 Значение органических удобрений и мелиорантов в повышении плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур и улучшении качества продукции.
- 4 Значение минеральных удобрений в повышении плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур и улучшении качества продукции.
- 5 Агрохимическая оценка распространенных и новых форм агрохимикатов, содержащих макро- и микроэлементы и приемы повышения их эффективности.
- 6 Агрохимическая оценка продукции нетрадиционных источников питательных веществ для сельскохозяйственных культур.
- 7 Приемы повышения эффективности новых форм агрохимикатов и нетрадиционных источников питательных веществ для сельскохозяйственных культур
- 8 Экологические аспекты применения средств химизации в адаптивноландшафтном земледелии
- 9 Способы устранения отрицательного последствия средств химизации на почву, растения, животных и человека
- 10 Предельно допустимые концентрации (ПДК) токсических соединений в почве и воде
- 11 Предельно допустимые концентрации (ПДК) токсических соединений в растениях, кормах и продуктах питания
- 12 Накопление тяжелых металлов, радионуклидов и биологическая активность почвы при различных уровнях применения средств химизации
- 13 Минеральные удобрения как источник поступления тяжелых металлов в почву
- 14 Токсическая роль тяжелых металлов в системе почва-растение
- 15 Закономерности миграций тяжелых металлов в системе почва-растение
- 16 Уровни загрязнения почв и сельскохозяйственной продукции тяжелыми металлами
- 17 Влияние средств химизации на содержание тяжелых металлов в почве и зерне
- 18 Влияние средств химизации на накопление радионуклидов в почве и зерне
- 19 Влияние средств химизации на биологическую активность почвенных микроорганизмов
- 20 Понятие о сбалансированном применении агрохимикатов
- 21 Методы устранения отрицательного воздействия средств химизации на почву, растения, человека и животных
- 22 Критика «биологического земледелия» с точки зрения агрохимии.
- 23 Действие удобрений на жизнедеятельность почвенной биоты
- 24 Действие доз фосфоритной муки на изменение содержания тяжелых металлов в почве и зерне
- 25 Урожайность сельскохозяйственных культур при использовании агрохимикатов.
- 26 История становления системного подхода в применении средств химизации в России
- 27 Регулирование применения агрохимикатов законодательством различных стран.
- 28 Законодательные регламенты по мерам общественной безопасности при применении агрохимикатов в России
- 29 Законодательные регламенты по мерам общественной безопасности при применении агрохимикатов за рубежом
- 30 Санитарные правила и нормы ввоза, хранения, транспортировки, реализации и применения агрохимикатов.

Темы рефератов

- 1 История развития в России химизации земледелия
- 2 Агрохимическая оценка новых форм агрохимикатов, продукции нетрадиционных источников питательных веществ для сельскохозяйственных растений
- 3 Агрохимикаты как источники поступления тяжелых металлов в почву
- 4 Влияние средств химизации на накопления радионуклидов в почве и зерне

- 5 «Биологическое земледелие» – положительные и отрицательные аспекты с точки зрения агрохимии
- 6 Действие средств химизации на биологические свойства почвы
- 7 Законодательные регламенты по мерам общественной безопасности при применении агрохимикатов в России
- 8 Законодательные регламенты по мерам общественной безопасности при применении агрохимикатов за рубежом

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. 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* | | | |
| Тупикин, Е. И. Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04160-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — | 2019 | - | URL: https://urait.ru/bcode/437574 |
| 2. Винаров, А. Ю. Агрохимия: биодобавки для роста растений и рекультивации почв : учебное пособие для вузов / А. Ю. Винаров, В. В. Челноков, Е. Н. Дирина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11491-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — | 2019 | - | URL: https://urait.ru/bcode/445371 |
| 3 Мамонтов, В. Г. Практикум по химии почв: учебное пособие / Мамонтов В.Г., Гладков А.А. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN . - Текст : электронный. - | 2015 | - | URL: https://znanium.com/catalog/product/475296 |
| Дополнительная литература | | | |
| 1. Кидин, В. В. Агрохимия : учеб. пособие / В.В. Кидин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/6244 . - ISBN 978-5-16-101658-9. - Текст : электронный. - | 2017 | - | URL: https://znanium.com/catalog/product/1009265 |
| 2. Есаулко, А. Н. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, А.И. Подколзин и др. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Ставрополь: АГРУС, 2010. - 276 с. - ISBN 5-9596-0148-6. - Текст : электронный. - | 2010 | - | URL: https://znanium.com/catalog/product/514234 |
| 3 речишкина, Ю. И. Термины и определения в агрохимии : учебное пособие / Ю.И. Гречишкина, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев и др.; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2012. - 136 с. - ISBN 978-5-9596-0814-9. - Текст : электронный. - | 2012 | - | URL: https://znanium.com/catalog/product/514797 |

7.2. Периодические издания

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

3. журнал Земледелие (<http://jurzemledelie.ru/>)

7.3. Интернет-ресурс

- 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](http://Почвовед.Рф)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

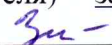
Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Практические и лекционные занятия проводятся в «специализированных аудиториях кафедры Почвоведения, агрохимии и лесного дела

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Windows 7, Microsoft Office 2010.

Рабочую программу составил доцент каф. ПАЛД к.б.н. Комарова Н.А. 

(ФИО, подпись)

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 № 1 от 09.09.2019 года

Заведующий кафедрой ПАЛД д.б.н. Мазиров М.А. 

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение

Протокол № 1 от 09.09.2019 года

Председатель комиссии д.б.н. Мазиров М.А. 

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____