

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  
Смирнова Н.Н.  
« 28 » 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ ХИМИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

(наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**

**35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**Агрохимия и агропочвоведение**

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир  
2020 г.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Основы химизации сельского хозяйства** 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

Дисциплина **Основы химизации сельского хозяйства** относится к обязательной части

### 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 <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
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 популяций, вредности и степени повреждения растений с целью совершенствования системы защиты растений от вредителей</p>	<p><b>знать:</b> - взаимосвязь отдельных элементов питания в процессе их поступления и усвоения растениями; - особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами;</p> <p><b>уметь:</b> определять балансово-расчетными методами доз удобрений под планируемый урожай в регулируемых и нерегулируемых условиях; <b>владеть:</b> - методами оценки экологической эффективности использования агрохимикатов в почвенно-климатических условиях региона; - способами охраны в воспроизводстве почвенного плодородия;</p>	Тестовые вопросы Ситуационные задачи
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><b>Знать:</b> взаимосвязь процессов превращения удобрений в почве и продуктивности сельскохозяйственных культур; современные технологии воспроизводства плодородия почв</p> <p><b>Уметь:</b> применять разнообразные методологические подходы к обеспечению экологической без-</p>	Тестовые вопросы Ситуационные задачи

	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	опасности агроландшафтов и систем удобрения различных сельскохозяйственных культур <b>Владеть:</b> навыками определения экономической эффективности систем удобрения	
--	---	---	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

##### 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	Теоретические основы экологически безопасного применения средств химизации в адаптивно ландшафтном земледелии России.	4	1-6	9	9			27	р/к1
2	Накопление тяжелых металлов, радионуклидов и биологическая активность почвы при различных уровнях применения средств химизации.	4	7-12	9	9			27	
3	Накопление тяжелых металлов, радионуклидов и биологическая активность почвы при различных уровнях применения средств химизации.	4	13-15	9	9			27	р/к 2
4	Регулирование применения агрохимикатов законодательством различных стран.	4	16-18	9	9			27	р/к 3
Всего за 4 семестр:		<b>4</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			<b>108</b>	<b>зачет</b>
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине		<b>4</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			<b>108</b>	<b>зачет</b>

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

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **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.

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

### **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 (прямочная, 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. Отношение сельскохозяйственных культур к известкованию.
24. Химический состав растений: понятие макро- и микроэлементов.
25. Сущность компостирования. Торфожижевые и торфонавозные компосты и их применение.
26. Полевой и производственный методы исследования в агрохимии.
27. Вегетационный метод исследования в агрохимии.
28. Удобрение озимых зерновых культур.
29. Удобрение яровых зерновых культур.
30. Удобрение зернобобовых культур.
31. Удобрение льна.
32. Удобрение картофеля.
33. Удобрение капусты.
34. Удобрение столовых корнеплодов.
35. Удобрение многолетних трав.

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

#### **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 последствие 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 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
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
<b>Основная литература*</b>		
<i>Тупикин, Е. И.</i> 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: <a href="https://urait.ru/bcode/437574">https://urait.ru/bcode/437574</a>
<i>2. Винаров, А. Ю.</i> 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: <a href="https://urait.ru/bcode/445371">https://urait.ru/bcode/445371</a>
<i>3 Мамонтов, В. Г.</i> 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/475296">https://znanium.com/catalog/product/475296</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
<i>1. Кидин, В. В.</i> Агрохимия : учеб. пособие / В.В. Кидин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/6244">www.dx.doi.org/10.12737/6244</a> . - ISBN 978-5-16-101658-9. - Текст : электронный. -	2017	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1009265">https://znanium.com/catalog/product/1009265</a>
<i>2. Есаулко, А. Н.</i> 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/514234">https://znanium.com/catalog/product/514234</a>
<i>3 речишкина, Ю. И.</i> 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/514797">https://znanium.com/catalog/product/514797</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-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>

## 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. 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 кафедры ПАЛД Рагимов А.О.

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)