

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

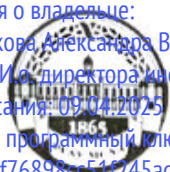
ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора института агробиотехнологии

Дата подписания: 08.04.2025 16:32:00

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробиотехнологии  
Кафедра агрономической, биологической химии и радиологии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института

Агробиотехнологии

профессор Шитикова А.В.

“30” августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.06 Современные аспекты применения удобрений**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Управление почвенно-земельными ресурсами

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Москва, 2024

Разработчики: Крылов В.А., к.б.н., доцент, Лапушкин В.М., к.б.н., доцент  
«28» августа 2024 г.

Рецензент: Минаев Н.В., к.б.н., доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения  
«28» августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение профессионального стандарта и учебного плана по направленности «Управление почвенно-земельными ресурсами».

Программа обсуждена на заседании кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, протокол № 8 от «28» августа 2024 г.

И.о. зав. кафедрой Налиухин А.Н., д.с.-х.н., профессор

«28» августа 2024 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института агробиотехнологии  
Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор

«28» августа 2024 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой агрономической, биологической химии и радиологии, Налиухин А.Н., д.с.-х.н., профессор

«28» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	6
ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ .....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	11
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	Ошибка! Закладка не определена.
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	Ошибка! Закладка не определена.
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>14</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ».....</b>	<b>14</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>15</b>

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.08 «Современные аспекты применения удобрений» для подготовки магистров по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, направленности «Управление почвенно-земельными ресурсами».

**Цель освоения дисциплины** «Современные аспекты применения удобрений»: – формирование у студентов современных знаний, умений, практических навыков и способностей в области разработки современных технологий применения агрохимсредств в конкретных почвенно-климатических условиях хозяйства.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы компетенций): УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, ПКос - 1.3, ПКос-2.2, ПКос 2.3.

**Краткое содержание дисциплины:** классификация агрохимических средств, современные агрохимсредства, агрохимическая характеристика основных типов почв, проблемы плодородия почвы в современном земледелии, агрохимическое обследование и технологии применения агрохимсредств. В разделах рассмотрены предмет, методы и задачи дисциплины, современная классификация агрохимсредств и их ассортимент, проблемы азота, фосфора и калия в современном земледелии, роль агрохимсредств в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур, технологии применения агрохимсредств для повышения плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения, воспроизводства и регулирования содержания гумуса в почвах, повышения уровня азотного, фосфатного и калийного питания растений.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 часа).

**Промежуточный контроль** – зачет.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные аспекты применения удобрений» – формирование у студентов современных знаний, умений, практических навыков и способностей в области разработки современных технологий применения агрохимсредств в конкретных почвенно-климатических условиях хозяйства.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Современные аспекты применения удобрений» вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана направления подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение по направленности «Управление почвенно-земельными ресурсами».

Дисциплина «Современные аспекты применения удобрений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Современные аспекты применения удобрений» являются «Современные методы анализа данных в почвоведении и агрохимии», «Зональные

особенности почвенного покрова», «Генетическая и агроэкологическая оценка почв».

Особенностью дисциплины является формирование у студентов современных представлений о современном ассортименте агрохимических средств, рациональному применению агрохимсредств на почвах разного уровня плодородия, освоению методик оценки уровня эффективного плодородия почв и условий питания сельскохозяйственных культур при применении удобрений; основным принципом и приемом оптимизации минерального питания растений и улучшения агрохимических свойств почвы с помощью удобрений для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества, освоение методов сохранения и (или) повышения почвенного плодородия.

Рабочая программа дисциплины «Современные аспекты применения удобрений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

#### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Методами поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
			УК-1.3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Алгоритмы решения поставленных задач и вопросов и способы их решения	Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагать способы их решения	Методами определения подлежащих дальнейшей разработке вопросов и задач.
			УК-1.4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результаты	Последовательность шагов, для решения поставленных задач. Особенности планируемой деятельности и	Разрабатывать стратегию достижения поставленной цели. Предвидеть результат каждого из них и оценивать их влияние	Методами разработки стратегии достижения поставленной цели как

			тат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	взаимоотношения участников этой деятельности	на внешнее окружение	
2.	ПКос-1	Способен проводить научные исследования с использованием современных и традиционных методов и технологий в области почвоведения; применяет цифровые средства и технологии	ПКос - 1.3 Проводит генетическую и агроэкологическую оценку почв, выявляет факторы, лимитирующие их использование и разрабатывает рекомендации по сохранению воспроизводства почвенного плодородия и охране почв	Генетическую и агроэкологическую характеристику почв. Факторы, лимитирующие их использование.	Проводить генетическую и агроэкологическую оценку почв	Давать рекомендации по сохранению воспроизводства почвенного плодородия и охране почв
3.	ПКос-2	Готов проводить почвенное обследование агроландшафтов, обосновывать рациональное использование почв и почвенного покрова для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур	ПКос-2.2 Использует знания о зональности распределения почв и почвенного покрова при разработке рекомендаций по их рациональному использованию  ПКос 2.3 Проводит агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий и разрабатывает мероприятия по мелиорации, рекультивации и охране земель	Особенности зональности распределения почв и почвенного покрова  Особенности проведения агроэкологического мониторинга сельскохозяйственных угодий и разработки мероприятий по мелиорации, рекультивации и охране земель	Использовать знания о зональности распределения почв и почвенного покрова  Проводить агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий и разрабатывать мероприятия по мелиорации, рекультивации и охране земель	Методами разработки рекомендаций по рациональному использованию почв  Методами проведения агроэкологического мониторинга сельскохозяйственных угодий

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. все-го/*	В т.ч. по семестрам
		№ 3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>36,25</b>	<b>36,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>36,25</b>	<b>36,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	28/4	28/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>107,75</b>	<b>107,75</b>
<i>контрольная работа</i>	4	4
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям)</i>	94,75	94,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

\* в том числе практическая подготовка.

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ *	КРА	
Раздел 1. Классификация и ассортимент агрохимсредств.	66,75	4	14/2		48,75
Раздел 2. Роль агрохимсредств в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур	68,0	4	14/2		50
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<i>подготовка к зачету</i>	9,0				9
<b>Всего за 3-й семестр</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>28/4</b>	<b>0,25</b>	<b>98,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>28/4</b>	<b>0,25</b>	<b>98,75</b>

\* в том числе практическая подготовка.

## Раздел 1. Классификация и ассортимент агрохимсредств.

## Тема 1.1. Основные направления применения агрохимических средств в АПК.

Понятие агрохимического. Основные тенденции применения агрохимических. Контроль применения агрохимических в земледелии. Проблемы плодородия почв в современном земледелии.

## **Тема 1.2. Классификация и ассортимент агрохимических**

Минеральные и органические удобрения. Применение специальных агрохимических направленного действия. Специальные агрохимические с высоким содержанием аминокислот. Агрохимические для применения в экстремальных условиях ведения сельского хозяйства в России. Специальные агрохимические для развития корневой системы. Специальные агрохимические для стимуляции и восстановления вегетативного роста. Специальные агрохимические для стимуляции и восстановления вегетативного роста. Специальные агрохимические для улучшения цветения и образования завязи. Специальные агрохимические для роста плодов. Специальные агрохимические для повышения качества плодов.

## **Раздел 2. Роль агрохимических в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур**

### **Тема 2.1. Пути сохранения и воспроизводства почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.**

Химическая мелиорация почв. Известкование кислых почв. Отношение различных сельскохозяйственных культур и реакции и известкованию почв. Влияние известкования на свойства почвы и урожай сельскохозяйственных культур. Оценка степени кислотности и нуждаемости в известковании и гипсовании. Агроэкологические требования к известковым удобрениям и технологии их применения. Дозы известки. Известковые удобрения. Гипсование солонцовых почв. Применение гипса для удобрений бобовых культур.

### **Тема 2.2. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.**

Роль агрохимических в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса. Меры борьбы с загрязнением почв тяжелыми металлами и радионуклидами. Системы обработки почвы, повышающие ее плодородие. Научные основы севооборотов в повышении плодородия почв. Использование пожнивных сидеральных культур и соломы для воспроизводства органического вещества почв. Сохранение плодородия почв, подверженных эрозионным процессам.



### 4.3 Лекции/практические/ занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции (индикаторы компетенций)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов-всего/*
1.	<b>Раздел 1. Классификация и ассортимент агрохимических средств.</b>		УК-1; ПКос-1; ПКос-2		<b>14</b>
	Тема 1.1. Основные направления применения агрохимических средств в АПК.	<b>Лекция № 1-2.</b> Основные направления применения агрохимических средств в АПК.	УК-1; ПКос-1; ПКос-2		4
		<b>Практическое занятие № 1-3.</b> Понятие агрохимического средства. Основные тенденции применения агрохимических средств. Контроль применения агрохимических средств в земледелии. Проблемы плодородия почв в современном земледелии.	УК-1; ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	14/2
	Тема 1.2. Классификация и ассортимент агрохимических средств	<b>Практическое занятие № 4-7.</b> Минеральные и органические удобрения. Применение специальных агрохимических средств направленного действия. Специальные агрохимические средства с высоким содержанием аминокислот.			
2.	<b>Раздел 2. Роль агрохимических средств в сохранении плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур</b>		УК-1; ПКос-1; ПКос-2		<b>14</b>
	Тема 2.1. Пути сохранения и воспроизводства плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.	<b>Лекция 3-4.</b> Применение минеральных и органических удобрений для оптимизации плодородия и повышения продуктивности с.-х. культур	УК-1; ПКос-1; ПКос-2		4
		<b>Практическое занятие № 8-10.</b> Известкование кислых почв. Отношение различных сельскохозяйственных культур и реакции и известкованию почв. Влияние известкования на свойства почвы и урожай сельскохозяйственных культур.	УК-1; ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос, контрольная работа	14/2
	Тема 2.2. Сохранение и воспроизводство плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.	<b>Практическое занятие № 11-14.</b> Роль агрохимических средств в сохранении плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.	УК-1; ПКос-1; ПКос-2		

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Классификация и ассортимент агрохимсредств.</b>		
1.	Тема 1.1. Основные направления применения агрохимических средств в АПК.	Основные тенденции применения агрохимсредств. Контроль применения агрохимсредств в земледелии. Проблемы плодородия почв в современном земледелии. УК-2.6, ПКос-1.1, ПКос-1.3
2	Тема 1.2. Классификация и ассортимент агрохимсредств	Агрохимсредства для применения в экстремальных условиях ведения сельского хозяйства в России. Специальные агрохимсредства для развития корневой системы. Специальные агрохимсредства для стимуляции и восстановления вегетативного роста. Специальные агрохимсредства для стимуляции и восстановления вегетативного роста. Специальные агрохимсредства для улучшения цветения и образования завязи. Специальные агрохимсредства для роста плодов. Специальные агрохимсредства для повышения качества плодов. УК-2.6, ПКос-1.1, ПКос-1.3
<b>Тема 2.2. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.</b>		
3.	Тема 2.1. Пути сохранения и воспроизводства почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.	Оценка степени кислотности и нуждаемости в известковании и гипсовании. Агроэкологические требования к известковым удобрениям и технологии их применения. Дозы извести. Известковые удобрения. Гипсование солонцовых почв. Применение гипса для удобрений бобовых культур. ПКос-1.4; ПКос-2.1
4.	Тема 2.2. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.	Меры борьбы с загрязнением почв тяжелыми металлами и радионуклидами. Системы обработки почвы, повышающие ее плодородие. Научные основы севооборотов в повышении плодородия почв. Использование пожнивных сидеральных культур и соломы для воспроизводства органического вещества почв. Сохранение плодородия почв, подверженных эрозионным процессам. ПКос-1.4; ПКос-2.1

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Лекция № 1. Основные направления применения агрохимических средств в АПК.	Л Авторская лекция
3.	Практическое занятие № 2-3. Основные тенденции применения агрохимсредств. Контроль применения агрохимсредств в земледелии.	ПЗ Дискуссия
3.	Практическое занятие № 10-11. Роль агрохимсредств в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур..	ПЗ Развернутая беседа

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

**1. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль в виде контрольных работ)**

*Тема 1.1. Основные направления применения агрохимических средств в АПК.*

Понятие агрохимсредства.

Назовите основные тенденции применения агрохимсредств.

Контроль применения агрохимсредств в земледелии.

Проблемы плодородия почв в современном земледелии.

*Тема 1.2. Классификация и ассортимент агрохимсредств*

Назовите минеральные и органические удобрения.

Применение специальных агрохимсредств направленного действия.

Специальные агрохимсредства с высоким содержанием аминокислот.

Агрохимсредства для применения в экстремальных условиях ведения сельского хозяйства в России.

Специальные агрохимсредства для развития корневой системы.

Специальные агрохимсредства для стимуляции и восстановления вегетативного роста.

Специальные агрохимсредства для стимуляции и восстановления вегетативного роста.

Специальные агрохимсредства для улучшения цветения и образования завязи.

Специальные агрохимсредства для роста плодов.

Специальные агрохимсредства для повышения качества плодов.

*Тема 2.1. Пути сохранения и воспроизводства почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.*

Приемы известкования кислых почв.

Отношение различных сельскохозяйственных культур и реакции и известкованию почв.

Влияние известкования на свойства почвы и урожай сельскохозяйственных культур.

Оценка степени кислотности и нуждаемости в известковании и гипсовании.

Агроэкологические требования к известковым удобрениям и технологии их применения.

Расчет дозы извести. Известковые удобрения.

Гипсование солонцовых почв.

Применение гипса для удобрений бобовых культур.

*Тема 2.2. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.*

Роль агрохимсредств в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур.

Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.

Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса.

Меры борьбы с загрязнением почв тяжелыми металлами и радионуклидами.

Системы обработки почвы, повышающие ее плодородие.

Научные основы севооборотов в повышении плодородия почв.

Использование пожнивных сидеральных культур и соломы для воспроизводства органического вещества почв.

Сохранение плодородия почв, подверженных эрозионным процессам.

## **2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Основные направления применения агрохимических средств в АПК.
2. Понятие агрохимсредства.
3. Назовите основные тенденции применения агрохимсредств.
4. Контроль применения агрохимсредств в земледелии.
5. Проблемы плодородия почв в современном земледелии.
6. Классификация и ассортимент агрохимсредств
7. Назовите минеральные и органические удобрения.
8. Применение специальных агрохимсредств направленного действия.
9. Специальные агрохимсредства с высоким содержанием аминокислот.
10. Агрохимсредства для применения в экстремальных условиях ведения сельского хозяйства в России.
11. Специальные агрохимсредства для развития корневой системы.
12. Специальные агрохимсредства для стимуляции и восстановления вегетативного роста.
13. Специальные агрохимсредства для стимуляции и восстановления вегетативного роста.
14. Специальные агрохимсредства для улучшения цветения и образования завязи.
15. Специальные агрохимсредства для роста плодов.
16. Специальные агрохимсредства для повышения качества плодов.
17. Пути сохранения и воспроизводства почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.
18. Приемы известкования кислых почв.
19. Отношение различных сельскохозяйственных культур и реакции и известкованию почв.
20. Влияние известкования на свойства почвы и урожай сельскохозяйственных культур.
21. Оценка степени кислотности и нуждаемости в известковании и гипсовании.
22. Агроэкологические требования к известковым удобрениям и технологии их применения.
23. Расчет дозы извести. Известковые удобрения.
24. Гипсование солонцовых почв.
25. Применение гипса для удобрений бобовых культур.
26. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.
27. Роль агрохимсредств в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур.
28. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.
29. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса.
30. Меры борьбы с загрязнением почв тяжелыми металлами и радионуклидами. Системы обработки почвы, повышающие ее плодородие.
31. Научные основы севооборотов в повышении плодородия почв.

32. Использование пожнивных сидеральных культур и соломы для воспроизводства органического вещества почв.
33. Сохранение плодородия почв, подверженных эрозионным процессам.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Контроль текущей работы студентов осуществляется при проведении и защите практических занятий и контрольных работ. Для проведения лабораторных работ и практических занятий разработана рабочая тетрадь, для контрольных работ разработаны контрольные вопросы. Для самоконтроля при выполнении самостоятельной работы разработаны тестовые задания с ответами, и методические указания по изучению дисциплины.

Текущий контроль по разделам курса проводится по мере завершения их изучения по графику кафедры. Итоги текущего контроля включаются в итоги текущей успеваемости за семестр. Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов. Оценка знаний, умений, навыков и формирование компетенций проводится путем выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (таблица 7).

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	оценку « <b>зачтено</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Незачтено	оценку « <b>незачтено</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

По итогам текущей оценки студенты допускаются к сдаче зачета при получении оценок за контрольных работ не ниже порогового уровня «3» (удовлетворительно).

Промежуточный контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в виде зачета, который проводится с целью оценки работы студента за семестр, уровня освоения им теоретических знаний, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Прием зачета проводится в устной форме. Принимающий преподаватель имеет право задавать студентом дополнительные вопросы, давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Пересдача зачета допускается не более двух раз. Третий раз пересдача осуществляется перед комиссией, назначаемой деканом.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Кидин В.В., Торшин С.П. Агрохимия : учебник. – М.: Проспект, 2016. – 603 с. 72 экз.
2. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия : учебник. – М.: Мир, 2003. – 584 с. 398 экз.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Державин, Л. М. Методология комплексного применения удобрений и пестицидов в интенсивном земледелии [Текст] / Л. М. Державин, Р. А. Афанасьев, Г. Е. Мерзлая; под ред. В. Г. Сычева; РАН, Федеральное агентство науч. орг. ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский ин-т агрохимии им. Д. Н. Прянишникова. – М.: ВНИИА, 2016. – 344 с. 2 экз.
2. Муравин, Э. А., Титова, В. И. Агрохимия : учебник. – М.: КолосС, 2010. – 463 с. 60 экз.
3. Васильев, В. А., Филиппова, Н. В. Справочник по органическим удобрениям. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 255 с. 6 экз.

### **7.3. Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ 21560.0-82 «Удобрения минеральные. Методы отбора и подготовки проб». М. 1982.
2. Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства. М. Росстандарт.1990.
3. ГОСТ 26712-94 «Удобрения органические. Общие требования к методам анализа». М. 1994.
4. ГОСТ 28168-89. «Межгосударственный стандарт. Почвы. Отбор проб». М. 1990.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://www.chem.msu.ru/rus/library/rusdb.html> (открытый доступ)
2. <http://fuji.viniti.msk.su/> (открытый доступ)
3. [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru) (открытый доступ)
4. <http://www.zol.ru> (открытый доступ)
5. <http://service.mcx.ru/Registers/Register?type=2&registryType=Registry> (открытый доступ)
6. <http://www.fsvps.ru/http://www.chemexper.com/> (открытый доступ)

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Современные аспекты применения удобрений»**

Для проведения семинаров и практических занятий имеются специализированные учебные аудитории, мультимедийный проектор, наборы демонстрационного материала в виде таблиц, рисунков, типовых стандартов, графиков, набор презентаций по теоретическому курсу, справочные

материалы по разделам дисциплины.

## **10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины студентом осуществляется в результате посещения лекционных и практических занятий. После выполнения практических работ студент защищает полученные в процессе работы результаты и изученные вопросы по пройденной теме преподавателю во время занятия или в установленное преподавателем время. Самостоятельное изучение разделов дисциплины осуществляется на основе материалов лекций, рекомендуемой литературы и заданий рабочей тетради для лабораторно-практических занятий. Задания для выполнения лабораторных работ, практических занятий и для самоподготовки по каждому разделу даются преподавателем на практических занятиях с соответствующим объяснением. Контроль самостоятельной работы студентов проводится на практических работах в виде опроса и защиты практических работ. Студент имеет возможность получить консультации у преподавателя в соответствии с его графиком текущих консультаций.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно изучить содержание пропущенного занятия, подготовить подробный конспект и презентацию по основным вопросам пропущенного занятия и в двух недельный срок отработать пропущенное лекционное практическое занятие по договоренности с преподавателем. Для отработки пропущенного лекционного или практического занятия студент должен подготовить подробный конспект, презентацию, а также написать и защитить конспект и контрольную работу по пропущенной теме по договоренности с преподавателем в соответствии с его графиком текущих консультаций.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для формирования у студентов соответствующих компетенций в результате изучения данной учебной дисциплины рекомендуется применять объяснительно-иллюстративные, проблемные и поисковые модели обучения, направленные на активизацию самостоятельной работы студентов, активные и интерактивные формы занятий. Совокупность форм обучения включает: лекции, практические занятия, самостоятельные и контрольные работы, тестирование по разделам дисциплины.

Контроль текущей работы студентов осуществляется при выполнении и защите практических работ, контрольных работ по каждому разделу дисциплины. Оценку текущей успеваемости студентов рекомендуется проводить с использованием традиционной системы оценок. По итогам оценки студенты получают оценку не ниже порогового уровня «3» (удовлетворительно). При выполнении и защите всех практических занятий и контрольных работ с оценкой не ниже порогового уровня «3» (удовлетворительно) студент допускается до сдачи зачета с оценкой.

При осуществлении контроля знаний, умений и навыков студентов по

дисциплине проводится оценка уровня освоения ими теоретических знаний, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Курс дисциплины может предполагать асинхронное изучение разделов и тем на лекционных, практических занятиях, в связи с чем, необходимо проводить регулярные консультации студентов по изучаемым разделам.

**Программу разработали:**

Крылов В.А., к.б.н., доцент

Лапушкин В.М., к.б.н., доцент

---

(подпись)



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**«Современные аспекты применения удобрений»**  
**ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение,**  
**направленностям Управление почвенно-земельными ресурсами**  
**(квалификация выпускника – магистр)**

**Минаевым Николаем Викторовичем**, кандидатом биологических наук, доцентом кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения (далее по тексту рецензент), проведенная рецензия рабочей программы дисциплины «Современные аспекты применения удобрений» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, направленностям Управление почвенно-земельными ресурсами (квалификация выпускника – магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре агрономической и биологической химии и радиологии (разработчик Крылов В.А., к.б.н., доцент, Лапушкин В.М., к.б.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Современные аспекты применения удобрений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативным, части формируемой участниками образовательных отношений учебно-образовательного цикла – **Б1**.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Современные аспекты применения удобрений» закреплено **6 компетенций (индикаторов компетенций)**. Дисциплина «Современные аспекты применения удобрений» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Современные аспекты применения удобрений» составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Современные аспекты применения удобрений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Современные аспекты применения удобрений» предполагает занятия в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

9. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, участие в контрольных работах, работа на практических занятиях аудиторных заданиях, защита практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамен, что соответствует статусу дисциплины, как вариативная дисциплина учебного цикла, формируемой участниками образовательных отношений – **Б1** ФГОС ВО направления 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Современные аспекты применения удобрений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

11. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Современные аспекты применения удобрений»).

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Современные аспекты применения удобрений» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, направленностям Управление почвенно-земельными ресурсами (квалификация выпускника – магистр) (разработчик Крылов В.А., к.б.н., доцент, Лапушкин В.М., к.б.н., доцент). соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Минаев Н.В., доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, к.б.н., доцент

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.