

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 04.02.2025 16:57:43  
Уникальный программный ключ:  
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c33716ce658



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:

Ио директора института  
Агробиотехнологии

профессор Шитикова А.В.

“ 28 ” 06 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.03.02 Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого  
землепользования**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление/специальность: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной про-  
дукции


Курс 2

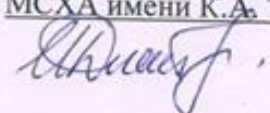
Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025


Москва, 2025

Разработчик (и): Сереегина Инга Ивановна, профессор, д.б.н.   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)  
«15» 08 2025 г.


Рецензент: Дмитревская И.И., д.с.-х.н., заведующий кафедры химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
  
«26» 08 2025 г.

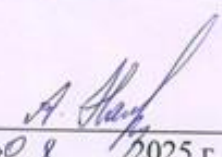
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП (при наличии), профессионального стандарта и учебного плана по направлению/специальности подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.


Программа обсуждена на заседании кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, протокол № 8 от «26» 08 2025г.

Зав. кафедрой: Налиухин А.Н., д.с.-х.н.   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)  
«26» 08 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической  
комиссии института Агробиотехнологии  
Шитикова А.В., д.с.-х.н.   
«26» 08 2025 г.

Зав. выпускающей кафедрой  
Агрономической, биологической химии и радиологии  
Налиухин А.Н., профессор   
«26» 08 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ /  Суржова Д.А.  
(подпись)

## Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ – ЗАЧЕТ.....	4
ВЕДУЩИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛИ: ДОКТОР БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР СЕРЕГИНА И.И. .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ (МОДУЛЯМ) .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	10
ЗНАЧЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ. ....	10
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	13
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	13
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	13
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	13
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ».....	14
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14

## Аннотация

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» для подготовки магистров по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, направленности Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции, Управление почвенно-земельными ресурсами.

Целью освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» является освоение магистрами и теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области рационального использования удобрений на разных по окультуренности почвах, знания методологии проведения комплексного агрохимического мониторинга плодородия почв сельскохозяйственного назначения для их использования в профессиональной деятельности при обосновании технологии выращивания сельскохозяйственных культур и применении удобрений в растениеводстве. Знания, полученные, в том числе, с применением цифровых технологий (например, образовательные онлайн-платформы Stepik, Webinar и Zoom, Google-формы для организации обратной связи), позволят не только успешно осваивать последующие дисциплины, но и использовать их в будущей профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие: УК-1.1, ПКос – 1.1, ПКос – 2.2.

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина включает следующие разделы: введение, агрохимическая характеристика основных типов почв, проблемы плодородия почвы в современной земледелии, агрохимическое обследование и мониторинг земель сельскохозяйственного назначения. В разделах рассмотрены предмет, методы и задачи дисциплины, проблемы азота, фосфора и калия в современной земледелии, роль органических и минеральных удобрений в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур, значение агрохимического обследования пахотных почв и земель сельскохозяйственного назначения для оценки плодородия почв севооборота и рационального применения удобрений, методы повышения плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения, методы воспроизводства и регулирования содержания гумуса в почвах, методы оценки азотного, фосфатного и калийного режимов почв, методы оценки засоления и степени эродированности почв, методы оценки необходимости известкования и возможности применения фосфоритной муки, составление агрохимических картограмм.

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы (72 часа/ из них практическая подготовка 4 часа).

Промежуточный контроль – зачет.

Ведущие преподаватели: доктор биологических наук, профессор Серегина И.И.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» является освоение магистрами и теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области рационального использования удобрений на разных по окультуренности почвах, знания методологии проведения комплексного агрохимического мониторинга плодородия почв сельскохозяйственного назначения для их использования в профессиональной деятельности при обосновании технологии выращивания сельскохозяйственных культур и применении удобрений в растениеводстве.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» является дисциплиной по выбору, включена в вариативную часть учебного плана. Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению (профилю подготовки) 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

(шифр, название)

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» являются «ГИС-технологии», «Санитарно-гигиенический контроль почв и посевов».

Особенностью дисциплины является приобретение знаний и навыков по рациональному использованию почв 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 «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Рабочая программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» 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, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	основы правовых знаний в сфере АПК, ФЗ и нормативные акты в сфере АПК в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	работать с нормативными и правовыми актами и применять гармонизированные с международными правилами отечественные правила стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в работе в сфере АПК посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	терминами и понятиями в области работы агрохимслужбы РФ в процессе решения конкретных профессиональных задач, научно-исследовательской деятельности при оценке безопасности и качества растительной продукции в пределах компетенции с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
2	ПКос – 1	Способен проводить научные исследования с использованием современных и традиционных агрохимических методов и технологий; применяет цифровые средства и технологии	ПКос – 1.1 Осуществляет информационный поиск современных инновационных технологий в области агрохимии, а также оценки соответствия качества продукции современным требованиям, сбор, обработку и анализ отечественных и зарубежных достижений по теме исследований; применяет цифровые средства и технологии	научные основы определения дозы минеральных и органических удобрений, и обосновывать необходимость внесения удобрений; разрабатывать на основе рекомендаций способы и сроки внесения минеральных удобрений; использовать современные технологии внесения удобрений;	определять эффективность применения минеральных удобрений; оценивать их влияние на урожай и качество продукции растениеводства, плодородие почв и окружающую среду; контролировать качество работ по внесению минеральных удобрений.	навыками оценки эффективности применения минеральных и органических удобрений на почвенное плодородие урожайность сельскохозяйственных культур и качество получаемой продукции растениеводства на урожай и качество продукции растениеводства, плодородие почв и окружающую среду
3	ПКос – 2	Готов осуществлять аг-	ПКос – 2.2 Проводит ком-	методы самостоятельного ведения	использовать опыт предшественного	навыками использования на прак-

		рохимическое сопровождение и комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с целью агроэкологической и радиоэкологической оценки и рационального использования	плексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с целью агроэкологической и радиоэкологической оценки и рационального использования	научного поиска и применения научных достижений в аграрном производстве для оценки свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	развития агрохимических научных знаний для решения теоретических и практических вопросов в области агрохимии и современного земледелия	тике важнейших методических подходов к оценке эффективного плодородия почвы, методов и подходов агроэкологического обследования почв
--	--	---	---	--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам (модулям)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам № 2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>24,25</b>	<b>24,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>24,35</b>	<b>24,35</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>47,75</b>	<b>47,75</b>
<i>реферат (подготовка)</i>	10	10
<i>контрольная работа</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	18,75	18,75
<i>Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

\* 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/*	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Проблемы плодородия почв в современном земледелии»	31,75	4	8/2	-	-	19,75
Раздел 2 «Пути сохранения и воспроизводства почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур»	31,0	4	8/2	-	-	19,0
<i>контактная работа на промежуточном контроле</i>	0,25	-	-	-	0,25	-
<i>подготовка к зачету</i>	9					9
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>16/4</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>47,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>16/4</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>47,75</b>

#### Раздел 1. Проблемы плодородия почв в современном земледелии.

Тема 1.1. Проблемы азота в современном земледелии.

Азотное питание растений. Источники азота. Превращение азота в почве. Баланс азота в земледелии. Формы азота в почве. Методы определения азота в почвах.

Тема 1.2. Проблемы фосфора и калия в современном земледелии.

Питание растений фосфором. Превращение фосфора в почве. Баланс фосфора в земледелии. Формы фосфора в почве. Методы определения фосфора в почвах. Питание растений калием. Превращение калия в почве. Баланс калия в земледелии. Формы калия в почве. Методы определения калия в почвах. Проблемы микроэлементов в современном земледелии.

#### Раздел 2. Пути сохранения и воспроизводства почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.

Тема 2.1. Химическая мелиорация почв.

Известкование кислых почв. Отношение различных сельскохозяйственных культур и реакции и известкованию почв. Влияние известкования на свойства почвы и урожай сельскохозяйственных культур. Агроэкологические требования к известковым удобрениям и технологии их применения. 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 органических и минеральных удобрений 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 Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

#### Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ 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. Проблемы плодородия почв в современном земледелии.</b>		УК-1.1 ПК <sub>ос</sub> .1.1 ПК <sub>ос</sub> .2.2		12/2
	Тема 1.1. Проблемы азота в современном земледелии.	<b>Лекция № 1-2.</b>	УК-1.1 ПК <sub>ос</sub> .1.1 ПК <sub>ос</sub> .2.2		4
	Тема 1.2. Проблемы фосфора и калия в современном земледелии.	<b>Практическое занятие № 1,2.</b> Проблемы азота в современном земледелии. <b>Практическое занятие № 3,4.</b> Проблемы фосфора и калия в современном земледелии.	УК-1.1 ПК <sub>ос</sub> .1.1 ПК <sub>ос</sub> .2.2	Опрос, защита, контрольная работа	8/2
2	<b>Раздел 2. Пути сохранения и воспроизводства почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.</b>		УК-1.1 ПК <sub>ос</sub> .1.1 ПК <sub>ос</sub> .2.2		12/2
	Тема 2.1. Химическая мелиорация почв.	<b>Лекции 3-4.</b>	УК-1.1 ПК <sub>ос</sub> .1.1 ПК <sub>ос</sub> .2.2		4
	Тема 2.2. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.		УК-1.1 ПК <sub>ос</sub> .1.1 ПК <sub>ос</sub> .2.2	опрос, защита, контрольная работа	8/2

\* в том числе практическая подготовка.

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Проблемы плодородия почв в современном земледелии.</b>		
1.	Тема 1.1. Проблемы азота в современном земледелии. Тема 1.2. Проблемы фосфора и калия в современном земледелии.	Проблемы азота в современном земледелии. Проблемы фосфора и калия в современном земледелии. УК-1.1, ПК <sub>ос</sub> .1.1, ПК <sub>ос</sub> .2.2
<b>Раздел 2. Пути сохранения и воспроизводства почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.</b>		
2.	Тема 2.1. Химическая мелиорация почв. Тема 2.2. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.	Химическая мелиорация почв. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур. УК-1.1, ПК <sub>ос</sub> .1.1, ПК <sub>ос</sub> .2.2

## 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. Проблемы азота в современном земледелии.	Л
2.	Практическое занятие №1-2. Проблемы азота в современном земледелии.	ПЗ
3.	Практическое занятие № 3-4. Проблемы фосфора и калия в современном земледелии.	ПЗ
4.	Практическое занятие 7-8. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур..	ПЗ

### 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. Проблемы азота в современном земледелии.*

*Задание 1.*

Задачи агрохимического обследования.

Задачи комплексного мониторинга почвенного плодородия.

Значение агрохимического обследования почв.

Виды почвенной кислотности и щелочности. Их значение при агрохимическом обследовании почв.

*Задание 2.*

Методы определения.

Плодородие почвы, виды и пути его регулирования.

Проблемы плодородия почвы в современном земледелии.

Проблемы азота в современном земледелии. Баланс азота в земледелии.

*Тема 1.2. Проблемы фосфора и калия в современном земледелии.*

*Задание 1.*

Проблемы фосфора в современном земледелии. Баланс фосфора в земледелии.

Проблемы калия в современном земледелии. Баланс калия в земледелии.

Роль органических и минеральных удобрений в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур.

*Задание 2.*

Динамика основных агрохимических показателей почвы и мероприятия для поддержания и повышения ее эффективного плодородия.

Правила отбора почвенных образцов, сроки отбора, частота отбора объединенных проб, порядок оформления организационных документов полевого комплексного агрохимического обследования почв.

Агрохимические показатели почв, обуславливающие эффективное плодородие почв. Методы их определения.

*Задание 3.*

Подготовка к агрохимическому обследованию почв хозяйства.

Правила составления агрохимических карт и агрохимического очерка.  
Обобщение результатов агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий.  
Особенности почвенно-экологического мониторинга почв.  
Методология почвенно-экологического мониторинга почв.

## 2. Перечень тем рефератов

1. Система мероприятий по повышению плодородия почв Московской области.
2. Система мероприятий по повышению плодородия почв Ленинградской области.
3. Система мероприятий по повышению плодородия почв Воронежской области.
4. Система мероприятий по повышению плодородия почв Тульской области.
5. Система мероприятий по повышению плодородия почв Брянской области.
6. Система мероприятий по повышению плодородия почв Брянской области.
7. Система мероприятий по повышению плодородия почв Челябинской области.
8. Система мероприятий по повышению плодородия почв Тверской области.
9. Система мероприятий по повышению плодородия почв Костромской области.
10. Система мероприятий по повышению плодородия почв Смоленской области.

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

1. Задачи агрохимического обследования.
2. Задачи комплексного мониторинга почвенного плодородия.
3. Значение агрохимического обследования почв.
4. Виды почвенной кислотности и щелочности. Их значение при агрохимическом обследовании почв. Методы определения.
5. Плодородие почвы, виды и пути его регулирования.
6. Проблемы плодородия почвы в современном земледелии.
7. Проблемы азота в современном земледелии. Баланс азота в земледелии.
8. Проблемы фосфора в современном земледелии. Баланс фосфора в земледелии.
9. Проблемы калия в современном земледелии. Баланс калия в земледелии.
10. Роль органических и минеральных удобрений в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур.
11. Динамика основных агрохимических показателей почвы и мероприятия для поддержания и повышения ее эффективного плодородия.
12. Правила отбора почвенных образцов, сроки отбора, частота отбора объединенных проб, порядок оформления организационных документов полевого комплексного агрохимического обследования почв.
13. Агрохимические показатели почв, обуславливающие эффективное плодородие почв. Методы их определения.
14. Подготовка к агрохимическому обследованию почв хозяйства.
15. Правила составления агрохимических карт и агрохимического очерка.
16. Обобщение результатов агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий.
17. Особенности почвенно-экологического мониторинга почв.
18. Методология почвенно-экологического мониторинга почв.
19. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.
20. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса.
21. Меры борьбы с загрязнением почв.
22. Системы обработки почвы, повышающие ее плодородие.
23. Научные основы севооборотов в повышении плодородия почв.
24. Использование пожнивных сидеральных культур и соломы для воспроизводства органического вещества почв.
25. Сохранение плодородия почв, подверженных эрозионным процессам.
26. Методы оценки азотного режима почв.
27. Методы оценки фосфатного режима почв.
28. Методы оценки калийного режима почв.
29. Методы оценки степени засоления почв.
30. Методы оценки степени эродированности почв.
31. Методы оценки необходимости известкования почв. Расчет доз извести.

32. Методы оценки необходимости известкования почв. Расчет доз гипса.
33. Методы оценки возможности применения фосфоритной муки.
34. Оценка агроклиматических условий.
35. Обследование почв и посевов на фитосанитарное состояние.
36. Проведение радиологического обследования почв и посевов.
37. Основные требования к проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.
38. Показатели состояния плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.
39. Нормативно-правовое обеспечение проведения комплексного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.
40. Сохранение плодородия почв, подверженных эрозионным процессам.
41. Сохранение плодородия почв подверженных засолению.
42. Повышение плодородия загрязненных почв сельскохозяйственного назначения (для областей, загрязненных тяжелыми металлами или радионуклидами).

## 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 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 во время учебных занятий проводится путем выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (таблица 7).

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» 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 выполнение и защиту всех практических и 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. Передача зачета допускается не более двух раз. Третий раз передача зачета осуществляется перед комиссией, назначаемой директором.

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

### **7.1 Основная литература**

1. Серегина И.И., Шатилова Т.И., Ступакова Г.А. Подтверждение соответствия на примере требований к безопасности зерна. М.: Изд-во РГАУ-МСХА. 2016. 149 с.
2. Берновский Ю.Н. Стандартизация. – М.: Форум, 2012. - 366 с.
3. Куликова Н.Р. Основы товароведения. – М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2012. - 334 с.
4. Личко Н. М. Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции.- М.: ДеЛи плюс, 2013. - 512 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Гугелев А. В. Стандартизация, метрология и сертификация.- 2-е изд. - Москва: Дашков и К°, 2012.
2. Ляшко А.А., Ходыкин А.П., Волошко Н.И., Снитко А.П.. Товароведение, экспертиза и стандартизация.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Дашков и К°, 2011. - 667 с.
3. Востоков В.М., Ивашкин Е. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Статистическое управление качеством и оценка экологического риска химических и биопроизводств. Нижний Новгород: НГТУ, 2017. - 175 с.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Положение о порядке разработки, принятия, внесения изменений и отмены технического регламента Таможенного союза. Утв. Решением Совета ЕЭК 20 июня 2012 г. № 48. 23. Рекомендации по типовой структуре технического регламента Евразийского экономического сообщества. УТВЕРЖДЕНЫ Решением Межгоссовета ЕврАзЭС от 27 октября 2006 г. № 321.
2. ГОСТ 21560.0-82 «Удобрения минеральные. Методы отбора и подготовки проб». М. 1982.
3. Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства. М. Росстандарт.1990.
4. ГОСТ 26712-94 «Удобрения органические. Общие требования к методам анализа». М. 1994.
5. ГОСТР 58595- 2019. «Национальный стандарт. Почвы. Отбор проб». М. 2019.

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Белопухов С.Л. Выполнение курсового проекта по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация растениеводческой продукции". – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. - 39 с.
2. Пуховский, А. В. Евграфов А. В. Метрология, стандартизация и сертификация: практикум для лабораторно-практических занятий М: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. - 92 с.

## **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 «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования»**

Для проведения семинаров 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, лабораторных и практических занятий. После выполнения лабораторных работ и практических занятий 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 лабораторных работах и практических занятиях с соответствующим объяснением. Контроль самостоятельной работы студентов проводится на лабораторных работах в виде опроса и защиты лабораторных 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, лабораторное или практическое занятие по договоренности с преподавателем. Для отработки пропущенного лекционного занятия студент должен подготовить подробный конспект, презентацию, а также написать и защитить реферат 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, семинары, лабораторные, самостоятельные и контрольные работы, тестирование по разделам дисциплины.

Контроль текущей работы студентов осуществляется при выполнении и защите лабораторных работ, проведении практических занятий, 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 лабораторных работ, 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 мыш-

ления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Курс дисциплины «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» может предполагать асинхронное изучение разделов и тем на лекционных, лабораторных работах и практических занятиях, в связи с чем, необходимо проводить регулярные консультации студентов по изучаемым разделам.

**Программу разработали:**

Серегина И.И.,  
доктор биологических наук,  
профессор

---



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

«Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования»  
ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленности Агрохим-  
сервис и оценка качества сельскохозяйственной продукции, (квалификация выпускника – магистр)

Дмитревской И.И., д.с.-х.н., заведующей кафедры химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Агрохим-сервис и оценка качества сельскохозяйственных культур» (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: Серегина Инга Ивановна, доктор биологических наук, профессор).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.03 – 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 дисциплинам вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений по направленности «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственных культур» учебного 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 «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» закреплено 3 **компетенции** (индикатора компетенции). Дисциплина «Агрохимические основы воспроизводства почвенного плодородия» 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 «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» 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 «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» 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, диспутах, рефератах, участие в контрольных работах, работа на практических занятиях ауди-

торных заданиях, защита практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины по выбору вариативной части учебного цикла – 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 – 4 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» 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 «Агрохимические основы воспроизводства почвенного плодородия».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Ресурсосберегающие технологии сохранения устойчивого землепользования» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Агрохимсервис и оценка качества сельскохозяйственных культур» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Серегиной И.И., доктором биологических наук, профессором, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Дмитриевская И.И., д.с.-х.н., заведующая кафедрой химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.