



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
дополнительного профессионального образования
«Российская академия кадрового обеспечения
агропромышленного комплекса»

РАССМОТРЕНА:

решением административного совета
ФГБОУ ДПО РАКО АПК
от «6» апреля 2026 г.
протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор



Е.А. Ижмулкина

«6» апреля 2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Современные методы управления плодородием почв»

Общий объем: 72 часа

Москва, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ	3
1.1. Цель реализации программы	3
1.2. Планируемые результаты обучения.....	3
1.3. Категория слушателей.....	4
1.4. Нормативный срок освоения программы.....	5
1.5. Форма обучения.....	5
1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение.....	5
2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	7
2.1. Учебный план.....	7
2.2. Календарный учебный график.....	8
2.3. Учебно-тематический план.....	9
2.4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).....	11
2.5. Формы аттестации.....	12
2.6. Оценочные и методические материалы.....	13
2.7. Материально-технические условия.....	14

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Современные методы управления плодородием почв» направлена на совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области оценки, сохранения, восстановления и повышения плодородия почв в условиях современного сельскохозяйственного производства.

Цель программы — повышение профессионального уровня слушателей и формирование прикладных компетенций по использованию современных методов управления плодородием почв, включая почвенную диагностику, агрохимическую оценку, систему удобрения, биологические и агротехнические методы, мероприятия по защите почв от деградации, экологическую безопасность и экономическое обоснование решений.

В результате освоения программы планируется совершенствование следующих профессиональных компетенций:

ПК-1. Способен оценивать основные агрофизические, агрохимические и биологические показатели плодородия почв и интерпретировать результаты почвенного и агрохимического обследования.

ПК-2. Способен планировать систему удобрения и управления питанием растений с учетом свойств почвы, культуры, планируемой урожайности и экологических ограничений.

ПК-3. Способен подбирать технологические, агротехнические и биологические мероприятия для сохранения, восстановления и повышения плодородия почв.

ПК-4. Способен разрабатывать комплексную оценку повышения плодородия почв, включая обоснование мероприятий, оценку рисков, экологическую безопасность и экономическую эффективность.

1.2. Планируемые результаты обучения

Программа ориентирована на практическое применение знаний в сфере почвоведения, агрохимии, рационального землепользования и устойчивого земледелия. Содержание программы учитывает задачи повышения плодородия почв, сохранения производственного потенциала земель сельскохозяйственного назначения и разработки обоснованных мероприятий для конкретных производственных условий.

Программа включает теоретическую и практическую подготовку по ключевым направлениям управления плодородием почв: основы почвоведения, показатели плодородия, агрофизические свойства почвы, водный и воздушный режимы, агрохимические свойства, органическое вещество и баланс гумуса, органические и минеральные удобрения, расчет доз удобрений, почвенная биота, сидерация, биопрепараты, севообороты, обработка почвы,

защита от эрозии и уплотнения, мелиорация, экологическая безопасность, агрохимическое обследование и экономическая оценка мероприятий.

Практическая часть направлена на разбор результатов почвенной и агрохимической диагностики, расчет элементов системы удобрения, анализ технологических мероприятий, подготовку решения по повышению плодородия и оценку его производственной целесообразности.

№	Профессиональные компетенции	Результаты обучения
1	ПК-1. Способен оценивать основные агрофизические, агрохимические и биологические показатели плодородия почв и интерпретировать результаты почвенного и агрохимического обследования.	Знать: основные показатели плодородия, свойства пахотного слоя, факторы почвообразования, водный и воздушный режимы почвы. Уметь: анализировать базовые данные о почве, выявлять признаки деградации, уплотнения, переувлажнения и нарушения структуры. Владеть: навыками первичной диагностики состояния плодородия и интерпретации результатов обследования.
2	ПК-2. Способен планировать систему удобрения и управления питанием растений с учетом свойств почвы, культуры, планируемой урожайности и экологических ограничений.	Знать: агрохимические свойства почвы, роль органического вещества, виды удобрений, балансовый подход к расчету доз. Уметь: подбирать формы, дозы, сроки и способы внесения удобрений, рассчитывать питание под планируемую урожайность. Владеть: методами разработки элементов системы удобрения и корректировки питания в течение вегетации.
3	ПК-3. Способен подбирать технологические, агротехнические и биологические мероприятия для сохранения, восстановления и повышения плодородия почв.	Знать: роль почвенной биоты, севооборотов, обработки почвы, сидератов, компостирования, биопрепаратов, мелиорации и противоэрозионных мероприятий. Уметь: выбирать мероприятия по повышению плодородия с учетом состояния поля, культуры и рисков деградации. Владеть: навыками формирования комплекса агротехнических и биологических решений.
4	ПК-4. Способен разрабатывать комплексную оценку повышения плодородия почв, включая обоснование мероприятий, оценку рисков, экологическую безопасность и экономическую эффективность.	Знать: принципы экологической безопасности, нормативно-правовые основы рационального землепользования и подходы к экономической оценке мероприятий. Уметь: формировать оценку повышения плодородия, оценивать ожидаемые эффекты, ограничения и риски. Владеть: навыками подготовки решения и представления его в формате зачётной работы.

1.3. Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и/или высшее образование. Программа особенно актуальна для специалистов естественно-научного профиля, которые планируют применять компетенции в агропромышленном комплексе, а также для работников сельскохозяйственных предприятий, которым необходимо систематизировать знания по управлению плодородием почв.

- химики, биологи, экологи, заинтересованные в применении профессиональных навыков в АПК;
- студенты и аспиранты аграрных, биологических, экологических и химических направлений;
- агрономы, агрохимики, специалисты по земледелию и консультанты хозяйств;
- специалисты организаций, выполняющих агрохимическое обследование, почвенную диагностику и сопровождение систем удобрения;
- руководители и специалисты агропредприятий, отвечающие за сохранение производственного потенциала земель.

1.4. Нормативный срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы составляет 72 академических часа. Продолжительность обучения определяется календарным учебным графиком и режимом занятий, но не должна превышать установленных требований к учебной нагрузке слушателей.

1.5. Форма обучения

Форма обучения — очная, с отрывом от работы, с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Допускается применение лекционных занятий, практических заданий, консультаций, анализа кейсов и самостоятельной подготовки материалов к зачету.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы допускаются слушатели, имеющие базовые знания в области естественных наук, сельского хозяйства, экологии, химии, биологии или смежных направлений. Наличие профильного опыта работы в агропромышленном комплексе является преимуществом, но не является обязательным условием для прохождения программы.

№	Показатель	Содержание
1	Общий объем программы	72 академических часа, включая лекции, практические занятия, консультации и итоговую аттестацию.
2	Целевая аудитория	Химики, биологи, экологи, заинтересованные в применении профессиональных навыков в АПК; студенты и аспиранты, желающие получить профильную подготовку; специалисты сельскохозяйственных организаций, агрономы, агрохимики, консультанты и иные специалисты, работающие с вопросами плодородия почв.
3	Форма обучения	Очная, с отрывом от работы, с использованием дистанционных образовательных технологий.
4	Режим занятий	До 6 академических часов в день.
5	Вступительные испытания	Не предусмотрены.

№	Показатель	Содержание
6	Итоговый контроль знаний	Зачет.
7	Документ о квалификации	Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.
8	Особенность программы	Программа разработана с учетом практических задач агропромышленного комплекса и может использоваться для подготовки специалистов, переходящих из естественно-научного профиля в прикладную сферу АПК.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Учебный план

№	Наименование разделов, дисциплин, тем	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Основы почвоведения и понятие плодородия	20	10	10	0
1.1	Почва — основное средство производства в технологиях растениеводства. Структура и строение пахотного слоя почвы и их роль в современном земледелии. Значение обработки почвы и ее задачи. Основные операции и приемы обработки почвы. Приемы основной и поверхностной обработки почвы. Сроки и глубина обработки почвы. Системы обработки почвы. Пары, их классификация и обработка.	4	2	2	
1.2	Общая схема почвообразования и экологические функции почвенного покрова. Факторы почвообразования. Строение почв и их морфологические признаки. Состав и поглотительная способность почвы.	4	2	2	
1.3	Плодородие почв, основные группы показателей плодородия. Формирование плодородия. Условия, определяющие почвенное плодородие. Виды почвенного плодородия. Способы повышения почвенного плодородия.	4	2	2	
1.4	Структура, плотность и пористость почвы. Общая пористость.	4	2	2	
1.5	Водный и воздушный режимы почвы. Почвенный воздух и воздушный режим. Гидрофизические свойства почвы и их значение в земледелии. Влажность почвы. Запасы воды. Формы воды в почве.	4	2	2	
2	Агрохимические основы, удобрения и управление питанием растений	20	11	7	2
2.1	Агрохимические свойства почвы. Почвенный поглощающий комплекс, обменная и необменная поглотительная способность. Емкость поглощения, состав поглощенных катионов, кислотность и буферность почвы. Реакция почвенной среды. Правила отбора почв на анализ.	2	2		
2.2	Органическое вещество и баланс гумуса. Агрономическая оценка свойств почв, почвенных режимов и процессов. Основные параметры агрономической оценки: рН, содержание органического вещества, обеспеченность питательными веществами, механический состав, влажность. Органические удобрения, навоз, его свойства, хранение и применение.	5	2	2	1

№	Наименование разделов, дисциплин, тем	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
2.3	Минеральные удобрения и системы удобрения. Применение удобрений в технологиях выращивания сельскохозяйственных культур. Корректировка питания в течение вегетации. Системы минерального питания зерновых, зернобобовых, овощных, картофеля и масличных культур.	7	4	2	1
2.4	Расчет доз удобрений на планируемую урожайность. Балансовый метод, поправочные коэффициенты. Выбор видов, форм, доз, сроков и способов внесения удобрений.	6	3	3	
3	Биологические основы плодородия и элементы органического земледелия. Технологические и агротехнические мероприятия по повышению плодородия почв	28	14	8	6
3.1	Почвенная биота и ее роль в плодородии. Сидеральные культуры, мульчирование, компостирование.	2	2		
3.2	Биопрепараты и микробиологические технологии.	5	2	2	1
3.3	Системы обработки почвы. Севообороты как инструмент поддержания плодородия.	5	2	2	1
3.4	Защита почв от эрозии, дефляции и уплотнения.	5	2	2	1
3.5	Мелиорация и управление водным режимом. Мелиоративная оценка переувлажненных, засоленных и солонцовых почв, их мелиорация и использование.	3	2		1
3.6	Экологическая безопасность и устойчивое земледелие. Методы оценки состояния плодородия и агрохимическое обследование. Изменение почв в результате сельскохозяйственного использования. Нормативно-правовое регулирование рационального землепользования в АПК.	3	2		1
3.7	Комплексные проекты по повышению плодородия. Экономическая оценка мероприятий по повышению плодородия.	5	2	2	1
К	Групповые консультации	2			
ИА	Итоговая аттестация	2			
	ИТОГО	72	32	24	12

2.2. Календарный учебный график

№	Наименование раздела	Трудоемкость, час.	Период обучения
1	Основы почвоведения и понятие плодородия	20	1 неделя
2	Агрохимические основы, удобрения и управление питанием растений	20	1–2 неделя
3	Биологические основы плодородия и элементы органического земледелия. Технологические и агротехнические мероприятия по повышению плодородия почв	28	2 неделя

№	Наименование раздела	Трудоемкость, час.	Период обучения
К	Групповые консультации	2	по графику
ИА	Итоговая аттестация: подготовка и сдача зачета	2	заключительный день

Календарный график может уточняться с учетом расписания занятий, состава группы и формы проведения отдельных практических работ.

2.3. Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Краткое содержание	Трудоемкость, час	Практические работы
1.1	Почва как основной ресурс сельского хозяйства	Роль почвы в агроландшафтах и продовольственной безопасности. Почва как основное средство производства. Понятие плодородия почвы и виды плодородия.	4	Анализ производственных ситуаций: какие свойства почвы ограничивают урожайность.
1.2	Происхождение, строение и свойства почв	Факторы почвообразования, профиль почвы, горизонты, морфологические признаки, поглощательная способность и экологические функции почвенного покрова.	5	Описание образца/профиля почвы по ключевым признакам.
1.3	Показатели плодородия почв	Агрофизические, агрохимические и биологические показатели плодородия. Условия, определяющие плодородие. Способы повышения плодородия.	5	Сопоставление групп показателей плодородия и управленческих решений.
1.4	Структура, плотность и пористость почвы	Гранулометрический состав, агрегатное состояние, плотность сложения, общая и воздушная пористость, влияние на корневую систему.	3	Визуальная оценка структуры и признаков уплотнения по образцам/описаниям.
1.5	Водный и воздушный режимы почвы	Гидрофизические свойства, формы воды в почве, запасы воды, почвенный воздух, водно-воздушный режим и его значение в земледелии.	3	Разбор кейса по переувлажнению, засухе или дефициту аэрации.
2.1	Агрохимические свойства почвы	Почвенный поглощающий комплекс, емкость поглощения, состав катионов, кислотность, буферность, правила отбора почв на анализ.	2	Разбор протокола агрохимического анализа и выявление лимитирующих показателей.
2.2	Органическое вещество и баланс гумуса	Роль гумуса, органическое вещество, органические удобрения, навоз, хранение и применение, влияние на свойства почвы.	5	Оценка мероприятий по поддержанию баланса гумуса.

№	Тема занятия	Краткое содержание	Трудоемкость, час	Практические работы
2.3	Минеральные удобрения и системы удобрения	Минеральное питание культур, системы удобрения зерновых, зернобобовых, овощных, картофеля и масличных культур, корректировка питания.	7	Подбор схемы удобрения для культуры с учетом почвенных показателей.
2.4	Расчет доз удобрений	Балансовый метод, поправочные коэффициенты, выбор форм, доз, сроков и способов внесения удобрений.	6	Расчет доз удобрений на планируемую урожайность.
3.1	Почвенная биота и биологические методы	Почвенная биота, сидеральные культуры, мульчирование, компостирование, биологические механизмы повышения плодородия.	2	Проектирование биологического блока мероприятий для хозяйства.
3.2	Биопрепараты и микробиологические технологии	Назначение биопрепаратов, ограничения применения, условия эффективности, место микробиологических технологий в системе земледелия.	5	Оценка целесообразности применения биопрепаратов по кейсу.
3.3	Системы обработки почвы и севообороты	Основная и поверхностная обработка, пары, минимизация обработки, севообороты как инструмент поддержания плодородия.	5	Разработка предложений по изменению обработки почвы и севооборота.
3.4	Защита почв от эрозии, дефляции и уплотнения	Факторы деградации почв, противоэрозионные мероприятия, снижение уплотнения, предотвращение дефляции.	5	Карта рисков деградации и перечень мероприятий.
3.5	Мелиорация и управление водным режимом	Оценка переувлажненных, засоленных и солонцовых почв, способы мелиорации и использование проблемных земель.	3	Выбор мелиоративных мероприятий по описанию участка.
3.6	Экологическая безопасность и мониторинг плодородия	Агрохимическое обследование почв, изменение почв при сельскохозяйственном использовании, требования рационального землепользования.	3	Составление программы мониторинга плодородия для хозяйства.
3.7	Комплексные проекты и экономическая оценка	Структура оценки повышения плодородия, ожидаемые эффекты, затраты, риски, окупаемость мероприятий.	5	Подготовка комплексной оценки повышения плодородия почв.
К	Групповые консультации		2	
ИА	Итоговая аттестация		2	
	ИТОГО:		72	

2.4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

1. Основы почвоведения и понятие плодородия

Трудоемкость: 20 часов. Раздел формирует базовое понимание почвы как основного средства производства в растениеводстве, раскрывает процессы почвообразования, морфологические признаки почв, показатели и виды плодородия, а также агрофизические основы состояния пахотного слоя.

По завершении изучения раздела 1 слушатели должны:

Знать:

- понятие почвы как природно-производственного ресурса и основы почвообразования
- морфологические признаки почв и экологические функции почвенного покрова
- основные группы показателей плодородия: агрофизические, агрохимические и биологические
- структуру, плотность, пористость, водный и воздушный режимы почвы

Уметь:

- оценивать базовые признаки состояния почвы по описанию и образцам
- связывать агрофизические свойства с развитием корневой системы и урожайностью
- определять риски уплотнения, переувлажнения и ухудшения структуры пахотного слоя

Владеть:

- навыками первичной интерпретации показателей плодородия
- методами описания агрофизического состояния почвы для принятия агротехнологических решений

2. Агрохимические основы, удобрения и управление питанием растений

Трудоемкость: 20 часов. Раздел посвящен агрохимическим свойствам почвы, органическому веществу, балансу гумуса, системам органического и минерального питания растений, расчету доз удобрений и корректировке питания в течение вегетации.

По завершении изучения раздела 2 слушатели должны:

Знать:

- агрохимические свойства почв, роль ППК, кислотности, буферности и обеспеченности элементами питания
- значение органического вещества и баланса гумуса
- виды органических и минеральных удобрений, формы, сроки и способы внесения
- подходы к расчету доз удобрений на планируемую урожайность

Уметь:

- интерпретировать результаты агрохимического обследования
- подбирать удобрения под культуру, почву и планируемую урожайность

- рассчитывать ориентировочные дозы удобрений с учетом балансового подхода и поправочных коэффициентов
- планировать корректировку питания растений в течение вегетации

Владеть:

- навыками агрономической оценки почвенно-агрохимических показателей
- методами проектирования элементов системы удобрения

3. Биологические, технологические и экологические методы повышения плодородия

Трудоемкость: 28 часов. Раздел объединяет биологические методы поддержания плодородия, севообороты, системы обработки почвы, меры защиты от эрозии, дефляции и уплотнения, мелиорацию, устойчивое земледелие и экономическую оценку мероприятий.

По завершении изучения раздела 3 слушатели должны:

Знать:

- роль почвенной биоты, сидератов, мульчирования, компостирования и биопрепаратов
- значение севооборотов и систем обработки почвы для поддержания плодородия
- меры защиты почв от эрозии, дефляции, уплотнения, переувлажнения и засоления
- принципы экологической безопасности и экономической оценки мероприятий по повышению плодородия

Уметь:

- выбирать агротехнические мероприятия для сохранения и повышения плодородия
- формировать комплекс мер по восстановлению проблемных почв
- оценивать экологические риски и экономическую целесообразность мероприятий
- разрабатывать комплексную оценку повышения плодородия почв для конкретного хозяйства или поля

Владеть:

- практикой комплексной оценки состояния плодородия
- навыками подготовки проектных решений по повышению плодородия почв

2.5. Формы аттестации

Промежуточный контроль осуществляется в ходе выполнения практических заданий, участия в обсуждении кейсов, решения расчетных задач и подготовки материалов к итоговой работе.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Зачет может включать компьютерное или письменное тестирование, собеседование по ключевым вопросам программы по повышению плодородия почв.

Рекомендуемая структура итогового контроля:

Компонент	Содержание	Оценочный результат
Тестирование	Вопросы по основам почвоведения, агрохимии, удобрениям, биологическим методам, мелиорации и экологической безопасности.	Проверка теоретических знаний.
Практическое задание	Расчет доз удобрений, анализ агрохимических показателей, выбор мероприятий по повышению плодородия.	Проверка прикладных умений.
Итоговая аттестация	Вопросы по комплексной оценке плодородия земель.	Проверка готовности применять знания в профессиональной задаче.

2.6. Оценочные и методические материалы

Фонд оценочных средств включает тестовые задания, расчетные задачи, практические задания и итоговую аттестацию. Оценивание проводится по критериям полноты ответа, корректности расчетов, обоснованности выбранных мероприятий, учета экологических ограничений и применимости решений в производственных условиях.

Типовые вопросы для итогового зачета:

1. Что понимается под плодородием почвы и какие виды плодородия выделяют?
2. Какие агрофизические показатели наиболее важны для оценки состояния пахотного слоя?
3. Как плотность сложения и пористость почвы влияют на развитие корневой системы?
4. Какие показатели входят в агрохимическую оценку почвы?
5. Какую роль играет органическое вещество в поддержании плодородия?
6. В чем сущность балансового метода расчета доз удобрений?
7. Какие факторы необходимо учитывать при выборе формы и срока внесения удобрений?
8. Как сидеральные культуры, мульчирование и компостирование влияют на плодородие?
9. Какие меры применяются для защиты почв от эрозии, дефляции и уплотнения?
10. Какие признаки указывают на необходимость мелиоративных мероприятий?
11. Как организуется мониторинг состояния плодородия почв?
12. Какие показатели нужно использовать для экономической оценки мероприятий по повышению плодородия?

Типовые практические задания:

№	Название задания	Содержание
1	Оценка показателей плодородия	По представленным данным почвенного обследования определить лимитирующие факторы плодородия и предложить первоочередные мероприятия.
2	Расчет системы удобрения	Рассчитать ориентировочные дозы удобрений на планируемую урожайность с учетом обеспеченности почвы элементами питания.
3	Комплексная оценка повышения плодородия	Объяснить комплекс мероприятий для поля/хозяйства: обработка почвы, севооборот, органические и минеральные удобрения, биологические методы, защита от деградации, ожидаемый эффект.

2.7. Материально-технические условия

Для реализации программы необходимы учебная аудитория или онлайн-платформа для проведения занятий, компьютер преподавателя, проектор или демонстрационный экран, доступ к электронным образовательным материалам, презентациям, таблицам, расчетным шаблонам, примерам агрохимических анализов, схемам севооборотов, описаниям производственных кейсов и материалам итоговой аттестации.

Для практических занятий могут использоваться образцы почв, результаты лабораторных анализов, почвенные карты, технологические карты возделывания культур, расчетные таблицы по удобрениям, демонстрационные материалы по биопрепаратам, мелиорации, эрозии и уплотнению почв.