



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Применение удобрений и мелиорантов в сельском хозяйстве»

Рассмотрено и одобрено
на заседании Педагогического совета
(Протокол № 3 от 18.02.2025г.)

1. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

1.1. Нормативно-методические основы разработки программы

Программа разработана с учетом требований следующих нормативных документов:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499;
- Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2023 г. N 580 «О разработке и утверждении профессиональных стандартов»;
- Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2015г.;
- Профессиональный стандарт «Специалист по агромелиорации», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. N 644н;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017г. № 699;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702 (с изменениями и дополнениями);
- Устав ФГБОУ ДПО ТИПКиА.

1.2. Цель реализации данной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Цель - обучение слушателей приемам создания наилучших условий питания растений с помощью удобрений, особенностям их взаимодействия с почвой, правильному составлению системы применения удобрений отдельных культур, севооборота хозяйства, получение теоретических и практических знаний в области химической мелиорации сельскохозяйственных угодий.

1.3. Планируемые результаты обучения

Программа направлена на освоение следующих профессиональных компетенций

Вид компетенции	В результате изучения учебной дисциплины слушатели должны		
	Знать:	Уметь:	Владеть:
Общепрофессиональные компетенции			
способность использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	методы поиска нормативных правовых документов для рационального применения удобрений	проводить анализ нормативных правовых документов для построения системы применения удобрений в хозяйстве	навыками поиска и анализа нормативных правовых документов для рационального применения удобрений

<p>способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>основные виды мелиораций; современные методы обработки почв с учетом водных, воздушных, тепловых свойств почв</p>	<p>определять основные свойства почвы, определять необходимость мелиоративных мероприятий</p>	<p>навыками использования различных типов почв в сельскохозяйственном производстве</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>			
<p>способность проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, составлять научно-обоснованную систему применения удобрений в севооборотах, анализировать и оценивать химический состав растительной продукции и разрабатывать мероприятия по оптимизации применения удобрений с учетом требований к безопасности и качеству сельскохозяйственной продукции и сохранению плодородия почв</p>	<p>методы диагностики питания с.-х. культур и агрохимического анализа почв; определение потребности в минеральных удобрениях и химических мелиорантах</p>	<p>рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений и химических мелиорантов, а также проводить корректировку доз удобрений; с помощью внесения удобрений направленно воздействовать на величину урожая и его качество</p>	<p>терминами и понятиями используемыми при проведении диагностики питания растений и обосновании технологий выращивания с/х культур и применения удобрений</p>
<p>способностью рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры</p>	<p>минеральные удобрения по внешнему виду; свойства и состав минеральных удобрений; свойства и состав органических удобрений; методы расчета доз минеральных и органических удобрений на планируемый урожай; способы и технологию внесения минеральных и органических</p>	<p>распознавать минеральные удобрения по качественным реакциям; определять свойства и состав минеральных удобрений; определять свойства и состав органических удобрений; рассчитывать дозы минеральных и органических удобрений на планируемый</p>	<p>методикой определения минеральных удобрений по внешнему виду; методиками определения свойств и состава минеральных удобрений; методиками определения свойств и состава органических удобрений; методикой расчета доз минеральных и органических</p>

	удобрений под сельскохозяйственные культуры	урожай; определять способ и технологию внесения минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры	удобрений на планируемый урожай; способами и технологией внесения минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры
готовность адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин	основные виды мелиорации, типы агроландшафтов, влияние химической мелиорации на окружающую среду, мероприятия по сохранению экологической устойчивости агроландшафтов	организовать работу мелиоративных систем, определять экономическую эффективность мелиоративных мероприятий, пользоваться справочной и рекомендательной литературой	методами расчёта запасов влаги в почве, суммарного водопотребления, элементов режима орошения, сроков поливов

В результате повышения квалификации слушатели должны

Знать:

- методы расчета доз удобрений;
- виды удобрений и их характеристика (состав, свойства, процент действующего вещества);
- приемы, способы и сроки внесения удобрений;
- динамика потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития;
- организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений;
- микробиологические и биологические препараты для защиты растений и регламент их применения;
- показатели свойств почвы, по которым определяется необходимость в проведении различных видов химической мелиорации;
- способы расчета доз химических мелиорантов;
- природоохранные требования к мероприятиям, проводимым в рамках химической мелиорации.

Уметь:

- рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;
- выбирать оптимальные виды удобрений для сельскохозяйственных культур с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий;
- составлять план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности;
- определять оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями;

- определять нуждаемость почв в известковании, гипсовании, фосфоритовании на основе их физических, физико-химических и агрохимических свойств;
- рассчитывать дозы химических мелиорантов с учетом свойств почвы и характеристики материала, планируемого к использованию;
- разрабатывать технологию внесения химических мелиорантов в почву.

Владеть:

- методами проведения комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания растений с целью совершенствования системы применения удобрений;
- навыками разработки экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы;
- методами определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках химической мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.

2. Содержание дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

2.1. Учебный план

Категория слушателей - специалисты агрономических служб предприятий АПК разных форм собственности, специалисты муниципальных органов управления АПК и другие заинтересованные лица.

Объем программы: 72 часа.

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия		Самост. работа	Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия		
1.	Удобрения, их роль в современном сельскохозяйственном производстве. Динамика применения удобрений	4	4			
2.	Системы удобрений и источники органических веществ в агроценозах	4	4			
3.	Роль элементов питания и диагностика дефицитов	4	4			
4.	Влияние удобрений на количественные и качественные показатели зерновых культур	2	2			
5.	Законодательство о побочных продуктах животноводства	4	2		2	
6.	Опыт применения жидких удобрений (КАС и др.) на примере хозяйств Томской области	2	1		1	
7.	Анализ и обобщение опыта по применению удобрений, проведенных Агрохимической службой Томской области	2	1		1	

	применения удобрений												
2.	Системы удобрений и источники органических веществ в агроценозах	4	4										
3.	Роль элементов питания и диагностика дефицитов	4		4									
4.	Влияние удобрений на количественные и качественные показатели зерновых культур	2		2									
5.	Законодательство о побочных продуктах животноводства	2		2									
6.	Опыт применения жидких удобрений (КАС и др.) на примере хозяйств Томской области	1			1								
7.	Анализ и обобщение опыта по применению удобрений, проведенных Агрохимической службой Томской области	1			1								
8.	Кислотность почвы. Определение кислотности. Необходимость и значение известкования	2			2								
9.	Известкование. Нормы внесения извести и расчет доз. Сроки и способы известкования (с учетом севооборота) и контроль качества проведения работ	2			2								
10.	Влияние мелиорантов на плодородие, урожайность и качество урожая (на результатах полевых исследований агрохимической службы). Эффективность известкования.	2			2								
11.	Нормативные акты, регламентирующие качество известковых удобрений. Виды мелиорантов	4				4							
12.	Программа «Химическая мелиорация – известкование кислых почв на территории Томской области на 2019-2024 годы»	2				2							
13.	Фосфоритование. Перспективы. Динамика	4				2	2						
14.	Структура посевных площадей и севооборотов в системе зонального земледелия	4					4						
15.	Техника безопасности при работе с мелиорантами	2					2						
16.	Меры государственной поддержки при проведении мероприятий по повышению плодородия почв	4						4					
17.	Посещение Станции агрохимической службы	8								8			

	«Томская»										
18.	Месторождения мелиорантов в Сибири (известняк, фосфориты и др.)	2						2			
19.	Гипсование щелочных почв	2						2			
20.	Развитие цифровых технологий в растениеводстве	2								2	
Итоговая аттестация (зачет)		2								2	
Итого		60	8	8	8	8	8	8	8	4	

3. Тематический план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Тема 1. Удобрения, их роль в современном сельскохозяйственном производстве. Динамика применения удобрений (4 часа)

- классификация и свойства минеральных удобрений;
- минеральные удобрения – виды, состав и дозы;
- польза и вред применения минеральных удобрений;
- общие рекомендации по применению минеральных удобрений;
- способы внесения удобрений;
- системы удобрений сельскохозяйственных культур;
- перспективная потребность и ассортимент минеральных удобрений.

Тема 2. Системы удобрений и источники органических веществ в агроценозах (4 часа)

- основные задачи системы удобрения;
- агрономические и организационные мероприятия, направленные на рациональное применение минеральных, органических удобрений;
- разработка системы применения удобрений;
- оценка системы удобрения;
- показатели агрономической и экономической эффективности применения удобрений;
- система удобрения в севообороте;
- определение выхода навоза и возможного накопления органических удобрений, распределение их между агроценозами и полями севооборота с учетом неодинаковой отзывчивости культур на органические удобрения, организационные возможности качественного их внесения;
- определение необходимости, очередности, доз и места внесения (поле, культура) в агроценозах химических мелиорантов с учетом отношения различных сельскохозяйственных культур к реакции почвы и содержанию кальция;
- требования к балансу и содержанию элементов питания и гумуса в почве при разной продуктивности сельскохозяйственных культур;
- установление средневзвешенной потребности культур севооборота (хозяйства) в отдельных видах минеральных удобрений;
- корректировка доз удобрений с учетом погодных условий, планируемой урожайности и целесообразности повышения эффективного плодородия почв севооборота;
- агроэкологическая оценка системы удобрения на основе баланса элементов питания и гумуса в агроценозах.

Тема 3. Роль элементов питания и диагностика дефицитов (4 часа)

- понятие комплексной диагностики питания растений;
- цель, основные направления и задачи комплексной диагностики питания растений, ее виды;
- планирование и организация проведения почвенной диагностики;
- требования ГОСТа к отбору почвенных проб;

- учет биологических особенностей с/х культур, удобренности полей, технологии возделывания культур, пестроты почвенного плодородия, орошения, почвенно-климатических условий;
- методы определения обеспеченности растений элементами питания;
- морфобиометрическая диагностика питания растений;
- визуальная диагностика питания растений;
- тканевая диагностика питания растений;
- листовая диагностика питания растений;
- почвенная диагностика дефицита питания;
- растительная диагностика дефицита питания.

Тема 4. Влияние удобрений на количественные и качественные показатели зерновых культур (2 часа)

- факторы, влияющие на рост и развитие растений, и эффективность удобрений;
- перечень показателей агроклиматических и агрометеорологических условий, учитываемых при формировании системы удобрений;
- балансово-расчетные методы определения доз удобрений на планируемые урожай или прибавку урожая;
- использование математического моделирования, современных информационных технологий и вычислительных средств при планировании производства и применения удобрений;
- прогнозирование и программирование урожаев, разработка систем удобрения, годовых и календарных планов применения удобрений, проектно-сметной документации на проведение агрохимических и природоохранных мероприятий, при проведении оценки агрономической, экономической и энергетической их эффективности;
- эколого-гигиенические требования и параметры качества получаемой продукции;
- колебания эффективности удобрений при различном уровне их применения в зависимости от агрометеорологических условий;
- интенсификация земледелия и повышения урожаев в экстремальных погодных условиях.

Тема 5. Законодательство о побочных продуктах животноводства (4 часа)

- отнесение веществ, образуемых при содержании сельскохозяйственных животных, к побочным продуктам животноводства и ведение их учета;
- право собственности на побочные продукты животноводства;
- требования к обращению побочных продуктов животноводства;
- оценка соблюдения обязательных требований в области обращения побочных продуктов животноводства;
- ответственность за нарушение законодательства в области обращения побочных продуктов животноводства.

Тема 6. Опыт применения жидких удобрений (КАС и др.) на примере хозяйств Томской области (2 часа)

- действие карбамидно-аммиачной смеси на рост рапса в начале вегетации;
- что такое карбамидно-аммиачная смесь (КАС);
- состав питательных веществ в КАС-32;
- преимущества КАС-32;
- спектр применения КАС-32;
- посев с внесением КАС-32;
- хранение КАС;
- перевозка КАС;
- особенности работы с КАС-32;

Тема 7. Анализ и обобщение опыта по применению удобрений, проведенных Агрохимической службой Томской области (2 часа)

- анализ состояния почвенного плодородия и продуктивности культур для обоснования продуктивности севооборота и последующего регулирования заданного (необходимого) плодородия почв;
- особенности систем удобрения в Томской области;
- влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду;
- органические и минеральные удобрения, их влияние на свойства почвы: содержание гумуса, реакцию, содержание тяжелых металлов, фтора;
- возможность отрицательного влияния на снижение качества урожая, нарушение ПДК по нитратам;
- проблема хранения и внесения жидкого навоза, загрязнение водоемов при неправильном хранении органических и минеральных удобрений.

Тема 8. Кислотность почвы. Определение кислотности. Необходимость и значение известкования (4 часа)

- реакция среды почвенного раствора;
- определение кислотности почвы;
- реакция растений на кислотность почвы;
- кислотность почвы;
- актуальная кислотность;
- потенциальная кислотность;
- обменная кислотность;
- гидролитическая кислотность;
- признаки необходимости известкования.

Тема 9. Известкование. Нормы внесения извести и расчет доз. Сроки и способы известкования (с учетом севооборота) и контроль качества проведения работ (4 часа)

- значение известкования;
- процессы, происходящие в почве при известковании;
- баланс кальция и магния в почве;
- изменения, вызываемые известью в почве;
- нормы внесения извести;
- расчет доз, сопоставимые дозы;
- основное и поддерживающее известкование;
- известкование повышенными дозами;
- виды известковых удобрений;
- сроки и способы известкования (с учетом севооборота);

Тема 10. Влияние мелиорантов на плодородие, урожайность и качество урожая (на результатах полевых исследований агрохимической службы). Эффективность известкования (4 часа)

- реакция растений и микроорганизмов на известковые удобрения;
- контроль качества проведения работ по известкованию;
- эффективность известкования;
- возможность отрицательного результата при известковании;
- проблемы сдерживающие мероприятия по известкованию почв в Томской области.

Тема 11. Нормативные акты, регламентирующие качество известковых удобрений. Виды мелиорантов (6 часов)

- нарушения законодательства в процессе применения удобрений (в т.ч. известковых);
- нормативные акты, регламентирующие качество известковых удобрений;

- мелиоранты, применяемые при рекультивации земель;
- природные мелиоранты;
- химическая мелиорация.

Тема 12. Программа «Химическая мелиорация – известкование кислых почв на территории Томской области на 2019-2024 годы» (2 часа)

- кислые почвы в Томской области;
- динамика по районам;
- программа известкования.

Тема 13. Фосфоритование. Перспективы. Динамика (4 часа)

- агрохимия фосфора и фосфорных удобрений;
- состав и свойства фосфорных удобрений, их превращение в почве;
- дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений;
- динамическое взаимодействие между разными формами фосфорных соединений в почве;
- доступные и подвижные фосфаты почвы;
- приемы повышения эффективности фосфорных удобрений;
- влияние фосфорных удобрений на урожай различных культур и его качество.

Тема 14. Структура посевных площадей и севооборотов в системе зонального земледелия (4 часа)

- реформирование агропромышленного комплекса, состояние и перспективы развития;
- севооборот как фактор рационального использования земли и воспроизводства плодородия почвы;
- севооборот как средство борьбы с засухой, переувлажнением почвы и эрозией;
- севооборот и органическое вещество почвы;
- влияние севооборота на агрофизические и агрохимические свойства почвы;
- почвозащитная функция севооборота;
- роль полевого травосеяния в биологизации и экологизации современного земледелия;
- фитосанитарная функция севооборота.

Тема 15. Техника безопасности при работе с мелиорантами (2 часа)

- санитарные правила по хранению, транспортировке и применению минеральных удобрений в сельском хозяйстве;
- индивидуальные средства защиты при работе с удобрениями и средствами химической защиты растений;
- защита окружающей среды.

Тема 16. Меры государственной поддержки при проведении мероприятий по повышению плодородия почв (4 часа)

- основные направления развития агропродовольственного рынка России и Томской области;
- состояние и перспективы развития отрасли растениеводства региона;
- государственная поддержка сельского хозяйства в Томской области.

Тема 17. Посещение Станции агрохимической службы «Томская» (8 часов)

- ознакомление с испытательной лабораторией.

Тема 18. Месторождения мелиорантов в Сибири (известняк, фосфориты и др.) (2 часа)

- месторождения известняка в Томской области;
- Алтай - Саянский фосфоритоносный бассейн;

- производители мелиорантов.

Тема 19. Гипсование щелочных почв (2 часа)

- восстановление плодородия почв;
- значение гипсования почв, повышение эффективности удобрений;
- эффективность гипсования, повышение урожайности.

Тема 20. Развитие цифровых технологий в растениеводстве (2 часа)

- развитие цифровизации в сельском хозяйстве: понятие, виды, нормативное регулирование;
- цифровые технологии в растениеводстве.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы повышения квалификации

4.1. Учебно-методическое обеспечение

4.1.1. Рекомендуемые источники и литература:

1. Агрохимия : учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-8454-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/19326>.

2. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600>.

3. Адрианов, С.Н. Формирование фосфатного режима дерново-подзолистых почв в разных системах удобрения. М. ВНИИА. 2004.- 294 с.

4. Азаренко, Ю. А. Химическая мелиорация почв : учебное пособие / Ю. А. Азаренко. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 97 с.

5. Железнова, В. И. Использование агрохимических методов. Сборник заданий : учебное пособие / В. И. Железнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 68 с.

6. Кидин, В.В. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур. - М.: изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. 2009. - 412 с.

7. Минеральные удобрения (их свойства и особенности использования): учебное пособие / Г. Н. Ненайденко, А. А. Борин. — Иваново: ИГСХА им. акад. Д.К.Беляева, 2018. — 157 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135272>.

8. Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство. Под ред. В.С. Никляева. — М.: «Былина», 2000. — 555 с.

9. Ромодина, Л.В., Волобуева В.Ф., Лапушкин В.М. Комплексная диагностика питания растений: учебное пособие. М.: Издательство РГАУМСХА, 2015. - 196 с.

10. Шеуджен, А.Х. Технология применения агрохимических средств и техника безопасности при работе с ними / А.Х. Шеуджен, С.В. Кизинек, И.А. Лебедевский, Т.Н. Бондарева, М.А. Осипов. – Майкоп: «Полиграф-ЮГ», 2017. – 56 с.

11. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168703>.

12. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс] : учебник / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с. (ЭБС издательство «Лань»).

13. Эффективное проведение химической мелиорации почв в агроценозах сельскохозяйственных культур Верхневолжья : рекомендации : методические рекомендации / составители Н. А. Батяхина [и др.]. — Иваново : ИГСХА им. акад. Д.К.Беляева, 2020. — 19 с.

14. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия/Под ред. Б.А. Ягодина. — М.: Колос, 2002. — 584 с.

4.1.2. Электронные издания, цифровые образовательные ресурсы:

1. AGRO.RU – Агропортал, сельское хозяйство в России и зарубежом - <http://www.agro.ru>
2. Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ) - <http://www.vntic.org.ru>
3. Научная электронная библиотека: <http://e-library.ru>
4. Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева (РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева) - <http://www.timacad.ru>
5. ФАО - Крупнейший центр сельскохозяйственной информации <http://faostat.fao.org/>.
6. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - <http://www.cnshb.ru/>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

4.1.3. Материалы для организации работы слушателей:

- презентации;
- опорные слайды;
- раздаточный печатный материал.

4.2. Материально - технические условия реализации программы

Материально-технические ресурсы института обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических и семинарских занятий, консультаций и т.п). Слушателям предоставлена возможность пользования оборудованными аудиториями и компьютерными классами с выходом в интернет и доступом к электронно-библиотечной системе, а также возможность использования оргтехники (копировально-множительные аппараты, сканеры, принтеры).

Для проведения лекций, практических занятий с использованием активных форм и методов обучения учебные аудитории оборудованы аудио - визуальными техническими средствами.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
аудитория	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
компьютерный класс	практические занятия	компьютеры

4.3. Кадровое обеспечение программы повышения квалификации

Образовательный процесс обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее преподаваемому учебному курсу, и ученую степень или имеющими дополнительное профессиональное образование, профессиональную переподготовку, направленность которой соответствует преподаваемому учебному курсу, или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере (стаж научно-педагогической работы не менее трех лет, при наличии ученого звания без предъявления к стажу работы) и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью или иной практической деятельностью, соответствующей направленности образовательной программы.

К образовательному процессу могут привлекаться специалисты из числа действующих руководителей и ведущих специалистов профильных организаций, учреждений.

Состав преподавателей и экспертов приведен в приложении 1.

4.4. Организация образовательного процесса

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Применение удобрений и мелиорантов в сельском хозяйстве» предусматривает проведение теоретических и практических занятий, а также самостоятельные занятия с применением дистанционных образовательных технологий. При проведении лекционных занятий используется платформа для создания и проведения вебинаров PRUFFME.

Продолжительность занятий – 8 часов в день с перерывами 5-10 мин., кофе-паузой и обедом продолжительностью 1 час.

4.5. Описание самостоятельной работы слушателей

Основной целью самостоятельной работы слушателей является улучшение профессиональной подготовки. В ходе организации самостоятельной работы слушателей преподавателями рекомендуются следующие формы:

- изучение литературы и подготовка к лекциям, практическим занятиям;
- изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;
- самостоятельное изучение темы в рамках «круглых столов»;
- подготовка слушателей ко всем видам контрольных испытаний, в том числе текущему, промежуточному и итоговому контролю.

Для контроля самостоятельной работы слушателей используются следующие формы:

- индивидуальные беседы и консультации с преподавателем;
- тестирование;
- проверка знаний на промежуточном этапе;
- выборочная проверка заданий.

В ходе самостоятельной работы слушатели могут пользоваться рекомендованными данной программой учебно-методической базой института, информационными ресурсами и иными материалами.

5. Оценка качества освоения программы повышения квалификации

5.1. Формы контроля и аттестации

Оценка качества проводится в отношении соответствия результатов освоения программы повышения квалификации заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Учебным планом дополнительной профессиональной программы повышения квалификации предусмотрена итоговая аттестация. Оценка качества освоения программы проводится в форме зачета или тестирования.

Для реализации программы предусмотрено создание оценочных материалов, которые включают вопросы для собеседования или тестирования, позволяющие оценивать уровень освоения профессиональных компетенций.

По результатам аттестационных испытаний выставляется оценка по двухбалльной системе: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценки знаний слушателей при проведении зачета.

В качестве критерия оценки знаний слушателей выбрана следующая система:

«Зачтено» - выставляется при условии, если слушатель показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или

присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если слушатель показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

**Описание шкалы оценивания уровня овладения слушателями компетенций
на этапе зачета с использованием теста**

Оценка	Характеристика ответа слушателя (количество правильных ответов)
Зачтено	60 - 100 % правильных ответов
Не зачтено	Менее 60 % правильных ответов

5.2. Оценочные материалы для проведения аттестации

Примерные вопросы для проведения аттестации

1. Перечислите свойства минеральных удобрений.
2. Польза и вред применения минеральных удобрений.
3. Рекомендации по применению минеральных удобрений.
4. Способы внесения удобрений.
5. Системы удобрений сельскохозяйственных культур.
6. Что такое карбамидно-аммиачная смесь?
7. Спектр применения КАС.
8. Особенности работы с КАС.
9. Особенности систем удобрения в Томской области.
10. Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду.
11. Органические и минеральные удобрения, их влияние на свойства почвы.
12. Экспортная реальность Сибири.
13. Требования, предъявляемые странами-импортерами к зерну по показателям качества, безопасности и карантина.
14. Основные задачи системы удобрения.
15. Система удобрения в севообороте.
16. Агрономические и организационные мероприятия, направленные на рациональное применение минеральных удобрений.
17. Понятие комплексной диагностики питания растений.
18. Основные направления и задачи комплексной диагностики питания растений.
19. Почвенная диагностика дефицита питания.
20. Растительная диагностика дефицита питания.
21. Факторы, влияющие на рост и развитие растений, и эффективность удобрений.
22. Как определить кислотности почвы.
23. Какие существуют признаки необходимости известкования.
24. Необходимость и значение известкования почвы.
25. Процессы, происходящие в почве при известковании.
26. Перечислите виды известковых удобрений.
27. Какие существуют нормы внесения извести.
28. Эффективность известкования.
29. Влияние мелиорантов на плодородие, урожайность.
30. Нормативные акты, регламентирующие качество известковых удобрений.
31. Как применяют химические мелиоранты?
32. Как заготавливают, хранят и вносят органические удобрения?
33. Назовите основные правила техники безопасности при работе с агрохимическими средствами.
34. Национальная программа развития АПК.
35. Известкование кислых почв на территории Томской области.
36. Назовите состав и свойства фосфорных удобрений, их превращение в почве.
37. Перечислите дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений.

38. Какое влияние оказывают фосфорные удобрения на урожай различных культур и его качество.
39. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов и их значение для сельского хозяйства.
40. Севооборот и органическое вещество почвы.
41. Влияние севооборота на агрофизические и агрохимические свойства почвы.
42. Какие существуют санитарными правилами по хранению, транспортировке и применению минеральных удобрений в сельском хозяйстве.
43. Классификация и комплексы машин и агрегатов для внесения в почву удобрений, мелиорантов и химических средств защиты растений.
44. Формы государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей Томской области.
45. Месторождения мелиорантов в Сибири.
46. На каких почвах проводят гипсование?
47. Мониторинг результатов применения технологий искусственного интеллекта в целях оценки уровня внедрения этих технологий.
48. С чего начинается цифровизация в АПК?

5.3 Условия актуализации программы повышения квалификации

Высокий уровень качества подготовки слушателей по данной программе обеспечивается путем использования современных образовательных технологий:

- электронного и мультимедийного обучения;
- практико-ориентированного подхода;
- интерактивных форм и методов обучения (круглых столов, форумов, дискуссий и т.п.);
- экспертно-консультационного сопровождения слушателей на протяжении всего периода обучения.

6. Оценка качества реализации программы повышения квалификации

Оценочная анкета, предлагаемая слушателям, обеспечивает оценочную экспертизу реализованной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (см. Приложение 2).

Разработчик:

Сорокин Игорь Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор КМиА ФГБОУ ДПО ТИПКиА

СОГЛАСОВАНО:

Врио проректора по УМР
Заведующий УМО
Заведующий кафедрой

Бугаева Е.Е.
Мандрик Л.А.
Керб О.М.

**Кадровое обеспечение
дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Применение удобрений и мелиорантов в сельском хозяйстве»**

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Основное место работы, должность	Место работы и должность по совместительству
1.	Бабенко Андрей Сергеевич	д-р. биол. наук, проф.	зав. кафедрой сельскохозяйственной биологии НИ ТГУ	профессор КМиА ФГБОУ ДПО ТИПКиА
2.	Сорокин Игорь Борисович	д-р. с.-х. наук	директор ФГБУ «Станция агрохимической службы «Томская» Департамента растениеводства, химизации и защиты растений Минсельхоз РФ	профессор КМиА ФГБОУ ДПО ТИПКиА
3.	Степанов Игорь Витальевич		ФГБОУ ВПО «ТУСУР» инженер по защите информации	старший преподаватель КМиА ФГБОУ ДПО ТИПКиА
4.	Валетова Елена Анатольевна	канд. биол. наук	зам. директора, начальник отдела оценки состояния и мониторинга плодородия почв ФГБУ «САС «Томская»	
5.	Воровченко Татьяна Александровна		агрохимик ФГБУ «САС «Томская»	
6.	Петрусёв Алексей Андреевич		агрохимик ФГБУ «САС «Томская»	
7.	Пуль Иван Владимирович		главный агроном ООО «СПК «Межениновский»	
8.	Семенова Надежда Максумовна		ФГБУ «САС «Томская» агрохимик	
9.	Сиротина Елена Александровна		ФГБУ «САС «Томская» заведующий лабораторией	
10.	Титова Галина Григорьевна		главный агрохимик ФГБУ «САС «Томская»	

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



**ТОМСКИЙ ИНСТИТУТ
ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ
И АГРОБИЗНЕСА**

Оценочная анкета слушателя

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации:
«Применение удобрений и мелиорантов в сельском хозяйстве»**

1. Открытость и доступность информации об организации, осуществляющей образовательную деятельность

№	Показатели	Да	Нет
1	Информация о деятельности организации, осуществляющей образовательный процесс, размещена на стендах в помещении организации		
2	Информация о ТИПКИА размещена на официальном сайте организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
3	На сайте организации присутствует информация о дистанционных способах обратной связи с получателями услуг		
4	Наличие на сайте организации сведений о контактных телефонах, адресах электронной почты, электронных сервисах (форма для подачи электронного обращения)		
5	Наличие технической возможности выражения получателем услуг мнения о качестве условий оказания услуг организацией		

2. Комфортность условий, в которых осуществляется образовательная деятельность

№	Показатели	Да	Нет
1	Наличие комфортной зоны отдыха, оборудованной соответствующей мебелью		
2	Наличие и понятность навигации внутри организации		
3	Наличие и доступность питьевой воды, санитарно-гигиенических помещений		
4	Санитарное состояние помещений организации		
5	Транспортная доступность (возможность доехать до организации на общественном транспорте, наличие парковки)		

3. Доброжелательность, вежливость работников

№	Показатели	Да	Нет
1	Удовлетворены ли Вы доброжелательностью, вежливостью работников организации, обеспечивающих первичный контакт и информирование при обращении в организацию		
2	Удовлетворены ли Вы доброжелательностью, вежливостью работников организации, обеспечивающих непосредственное оказание образовательных услуг		
3	Удовлетворены ли Вы доброжелательностью, вежливостью работников организации при использовании дистанционных форм взаимодействия		

4. Удовлетворенность условиями ведения образовательной деятельности организации

№	Показатели	Да	Нет
1	Удовлетворены ли Вы организационными условиями предоставляемых услуг		
2	Удовлетворены ли Вы в целом условиями оказания услуг в организации		
3	Готовы ли Вы рекомендовать организацию родственникам и знакомым		

5. Организация обучения

№	Показатели	Да	Нет
1	Информацию о проведении обучения я получил(а) на сайте организации		
2	Расписание, информация о программе обучения и преподавателях мне были доступны на информационных ресурсах организации		
3	Я получил(а) все ответы на вопросы, касающиеся обучения		
4	Я считаю, что организацию обучения можно было сделать лучше		

6. Содержание программы

№	Показатели	Да	Нет
1	Вся информация по программе мне была интересна		
2	Часть тем я бы убрал(а) из программы		
3	Я считаю, что необходимо добавить некоторые важные темы		

Мнение по содержанию:

Какие важные темы стоит добавить в программу _____

Какие темы можно убрать из программы обучения: _____
