



## АННОТАЦИЯ

образовательной программы повышения квалификации по теме «Биологические и инструментальные методы контроля качества товаров народного потребления с использованием нанотехнологического оборудования и расходных материалов российских производителей»

Актуальность создания образовательной программы повышения квалификации по теме «Биологические и инструментальные методы контроля качества товаров народного потребления с использованием нанотехнологического оборудования и расходных материалов российских производителей» обусловлена как перспективами широкого применения проекта, так и необходимостью подготовки высококвалифицированных кадров в этой области.

Производство безопасной пищевой продукции и сырья является приоритетной целью для любой страны. В целях обеспечения высокого качества и безопасности продуктов питания государства объединяют усилия для принятия мер, позволяющих, с одной стороны, насытить рынок продуктами питания, а с другой – защитить его от некачественной продукции.

Конкретные критерии и требования для государств членов ЕАЭС, которыми следует руководствоваться, изложены в статье 56 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года, в Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требованиях, предъявляемых к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 года № 317, в Концепции согласованной (скоординированной) агропромышленной политики государств-членов Таможенного союза и Единого экономического пространства, одобренной Решением Высшего Евразийского экономического совета от 29 мая 2013 года № 35.

В рамках межправительственного соглашения Российская Федерация осуществляет поставку в страны ЕАЭС, в частности, в лаборатории контроля качества пищевой продукции и товаров народного потребления Киргизской республики, инновационных аналитических приборов и расходных материалов от более чем 60 российских производителей.

Для успешного функционирования любой лаборатории контроля качества она должна пройти процедуры по аккредитации и лицензированию, так как аккредитация лаборатории в Федеральной службе по аккредитации является обязательной процедурой для всех организаций, предоставляющих услуги по контролю и испытанию разнообразных объектов на их соответствие

определённым нормам или стандартам. Успешное прохождение аккредитации лаборатории является прямым подтверждением высокой компетенции.

Особую трудность представляют собой постоянно изменяющиеся и совершенствующиеся методики испытаний, соответствующие современным, в том числе нанотехнологическим методам измерений. Основными методами, позволяющими производить исследования на наноуровне, являются газовая и жидкостная хроматография, масс-спектрометрия и атомная абсорбция, электронная и оптическая микроскопия, спектрометрия и полимеразно-цепная реакция и другие.

Производство безопасной пищевой продукции и сырья является приоритетной целью для любой страны. В целях обеспечения высокого качества и безопасности продуктов питания государства объединяют усилия для принятия мер, позволяющих, с одной стороны, насытить рынок продуктами питания, а с другой – защитить его от некачественной продукции.

В рамках межправительственного соглашения Российская Федерация осуществляет поставку в страны ЕАЭС, в частности, в лаборатории контроля качества пищевой продукции и товаров народного потребления Киргизской республики, инновационных аналитических приборов и расходных материалов от более чем 60 российских производителей.

Объектами аналитических исследований, проводимых на поставляемом оборудовании, будет сельскохозяйственная и пищевая продукция, а также товары народного потребления. Предлагаемая к разработке образовательная программа по теме «Биологические и инструментальные методы контроля качества товаров народного потребления с использованием нанотехнологического оборудования и расходных материалов российских производителей» ориентирована на продвижение российской продукции на экспорт и предназначена для обучения работе на российском оборудовании специалистов лабораторий пищевой безопасности, контроля качества товаров народного потребления, ветеринарных лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического надзора и других лабораторий в странах ЕАЭС (например, Киргизской Республики, Республики Казахстан и др.).

В процессе реализации образовательных программ планируется обучать следующие категории специалистов:

1. Руководители (начальники) лабораторий;
2. Микробиологи, специалисты лабораторий диагностических исследований;
3. Химики, специалисты лабораторий контроля качества сырья и готовой пищевой продукции;
4. Специалисты испытательных лабораторий товаров народного потребления.

В рамках образовательной программы будут рассмотрены актуальные вопросы по проведению лабораторных исследований для контроля качества пищевой продукции с учетом специфики стран ЕАЭС.

Для повышения эффективности обучения к разработке и реализации образовательного проекта необходимо привлечь специалистов ведущих центров по сертификации продукции, в данный момент уже получено согласие на сотрудничество по данному проекту от Федерального государственного бюджетного учреждения «Ленинградская межобластная ветеринарная лаборатория», которое выступает в качестве аккредитованного органа по сертификации продукции и сырья животного и растительного происхождения.

Проведены предварительные переговоры с начальником Испытательной лаборатории пищевой и с/х продукции ЦСМ при Минэкономике Киргизской Республики для определения приоритетных тем для включения в планируемую к разработке образовательную программу повышения квалификации.

Еще одним важным и перспективным направлением для исследовательских лабораторий, это испытание качества продукции органического сельского хозяйства. Кроме того, что данное направление является отраслью с высокой добавленной стоимостью, оно также вносит вклад в обеспечение населения экологически безопасной продукцией, в сохранение и улучшение плодородия почвы, в предотвращение её эрозии. Именно здесь необходим контроль качества продукции растениеводства и животноводства, безопасности почвы. Переработанная органическая продукция должна производиться с помощью методов переработки, гарантирующих экологическую целостность и сохранение определяющих качественных признаков продукции на всех стадиях производственной цепочки.

Чем выше качество продукции, тем выше ее цена. Это важная составляющая для экспорта продукции органического производства.

*Цель программы:* Сформировать систему знаний, умений, навыков, обеспечивающих способность и готовность: самостоятельно применять методы аналитических исследований на оборудовании для газовой и жидкостной хроматографии, масс-спектрометрии и атомной абсорбции, электронной и оптической микроскопии, спектрометрии и полимеразно-цепной реакции для контроля сельскохозяйственной и пищевой продукции, а также товаров народного потребления.

*Основные задачи программы:*

1. Обеспечить общепрофессиональную подготовку специалистов контроля качества товаров народного потребления, ветеринарных лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического надзора и других лабораторий в области биологических и инструментальных методов контроля качества товаров народного потребления.

2. Сформировать профессиональные знания, умения, навыки по применению современных физико-химических методов анализа продукции растениеводства, животноводства, органической продукции, продуктов питания, товаров народного потребления.

3. Сформировать знания о молекулярных основах и химическом составе продукции растениеводства, животноводства, органической продукции, продуктов питания, товаров народного потребления.

4. Сформировать умения и навыки использования инструментальных методов анализа и экспресс-методов определения качества и безопасности кормов, объектов агросферы и окружающей среды, оценки регионов происхождения продукции.

В процессе обучения сотрудники предприятий будут разделены на следующие группы:

- Руководители (начальники) лабораторий.
- Микробиологи, специалисты лабораторий диагностических исследований.
- Химики, специалисты лабораторий контроля качества сырья и готовой пищевой продукции.
- Специалисты испытательных лабораторий товаров народного потребления.

#### **Трудовые функции:**

**1. Руководители (начальники) лабораторий** прошедшие курс образовательной программы, должны получить навыки:

- производить интенсификационные мероприятия по совершенствованию существующих биологических и инструментальных методов контроля качества продукции

- адаптировать современные и инновационные методики контроля качества товаров народного потребления, позволяющие производить исследования на наноуровне, при помощи газовой и жидкостной хроматографии, масс-спектрометрии и атомная абсорбции, электронной и оптической микроскопии, спектрометрии, полимеразно-цепной реакции и др.

- модернизировать и актуализировать системы менеджмента качества предприятий в соответствии с нормами международных стандартов и требованиями государств-членов Таможенного союза и Единого экономического пространства.

**2. Микробиологи, специалисты лабораторий диагностических исследований,** прошедшие курс образовательной программы, должны получить навыки:

- проведения микробиологических исследований;
- изучения методов выделения, культивирования и идентификации микроорганизмов;
- работы с микроскопом;
- приготовления препаратов микроорганизмов;
- определения культуральных признаков микроорганизмов;
- проведения микробиологического контроля в пищевых производствах.

**3. Химики, специалисты лабораторий контроля качества сырья и готовой пищевой продукции,** прошедшие курс образовательной программы, должны получить навыки:

- оценивать целесообразность и эффективность использования соответствующих методов и методик измерений, для использования в контроле качества продукции растениеводства и животноводства, продуктов питания, объектов окружающей среды

- использовать современное оборудование и расходные материалы для проведения химических анализов состава продукции, соответствующих

требованиям нормативных документов;

- использовать современные методы экспресс-анализа контроля химических и физико-химических показателей.
- квалифицированно использовать различные методы для определения компонентов анализируемых объектов в соответствии с поставленной задачей и особенностями анализируемых объектов;
- оценивать целесообразность и эффективность их использования в контроле качества продукции растениеводства и животноводства, продуктов питания, объектов окружающей среды.

**4. Специалисты испытательных лабораторий товаров народного потребления** прошедшие курс образовательной программы, должны получить навыки:

- владения методиками идентифицировать товары по ассортиментной принадлежности
- проводить оценку качества товаров народного потребления на аналитическом лабораторном оборудовании
- выявлять фальсификации продукции и сырья, используя высокоэффективную жидкостную хроматографию с масс-детектированием (ВЭЖХ-МС), газовую хромато-масс-спектрометрию (ГХ-МС), иммуноферментный анализ (ИФА), полимеразную цепную реакцию (ПЦР), ИК-Фурье-спектроскопию, рентгенофлуоресцентную спектрометрию (РФА) и др.

В рамках начальной версии образовательной программы для формирования заявленных трудовых функций и профессиональных компетенций, требующих получения не только теоретических знаний, но и практических навыков было принято использовать следующие формы обучения и образовательные технологии:

- **заочный модуль** обучения, реализованный в дистанционном формате, с тестированием теоретических знаний слушателей с целью их допуска до очного практического модуля обучения. Модуль дистанционного обучения будет включать в себя самостоятельные теоретические занятия с последующей системой On-line тестирования и возможностью просмотра видеокурса практических занятий.

В рамках дистанционного модуля планируется реализация общепрофессионального цикла, а также часть лекций профессиональных циклов, предназначенных для самостоятельного изучения.

- **очный модуль** обучения с последующим тестированием теоретических знаний и практических навыков слушателей. Очный модуль обучения будет состоять из краткого курса теоретических лекций и системы практических занятий по применению химических и физико-химических методов анализа, а также требованиям к комплектации и эксплуатации специализированного оборудования для оценки химического состава и физико-химических показателей качества продукции.

В рамках очного модуля планируется проведение обучения с использованием инновационных образовательных технологий виртуальной и дополненной реальности.

Главной задачей виртуальной реальности является увеличение возможностей пользователей, т. е. их взаимодействие с окружающим оборудованием или реактивами. Актуальность использования виртуальной реальности в образовательном процессе заключается в следующем:

1. Доступность информации.

2. Интерактивность. Благодаря этому свойству, взаимодействие пользователя с объектом позволяет создавать большое количество различных способов обучения, так как объекты представляются очень реалистично. Например, человек может проводить сложные операции пробоподготовки, и в тот же момент получать инструкцию по выполнению хода работы.

3. Инновационность. Виртуальная реальность увеличивает эффект эмоционального воздействия на зрителя, что качественно отражается на образовательном процессе.

4. Рациональность. Для обучения работе на дорогостоящем оборудовании не требуется физический доступ к нему, так же происходит экономия на реактивах и расходных материалах.

Проведя несколько последовательных циклов работы на виртуальном оборудовании, обучающиеся проходят тест, после чего, получают доступ к работе на реальном оборудовании.

Для формирования у слушателей заявленных профессиональных компетенций была сформированная начальная версия образовательной программы, структура которой включает в себя:

Общепрофессиональный цикл:

МДК 01: «Организация и инструментарий аналитической лаборатории контроля качества продукции»

Промежуточная аттестация – тестирование по средствам дистанционного модуля.

МДК 02: «Построение системы менеджмента качества согласно действующим нормативным документам»

Промежуточная аттестация – тестирование по средствам дистанционного модуля.

Профессиональный цикл:

ПМ 01: Микробиологические методы анализа

Промежуточная аттестация – тестирование по средствам дистанционного модуля, оценка практических навыков.

ПМ 02: Современные физико-химические методы анализа

Промежуточная аттестация – тестирование по средствам дистанционного модуля, оценка практических навыков.

ПМ 03: «Оценка качества товаров и основы экспертизы»

Промежуточная аттестация – тестирование по средствам дистанционного модуля, оценка практических навыков.

На 1 этапе разработки образовательной программы проведено изучение и уточнение с работодателем трудовых функций специалистов, соответствующего перечня процессов и операций (трудовых действий), обеспечивающих выполнение этих трудовых функций и, на этой основе, определение необходимых компетенций специалистов (образовательных результатов программы), которые должна формировать программа. Получение этих образовательных результатов должно обеспечить выполнение трудовых функций, требуемых от специалистов лабораторий пищевой безопасности, контроля качества товаров народного потребления, ветеринарных лабораторий, лабораторий санитарно-эпидемиологического надзора и других лабораторий. Эти работы выполнялись с участием работодателей – компаний, реализующих данную деятельность.

Так как образовательная программа призвана подготовить специалистов для проведения аналитических исследований сельскохозяйственной и пищевой продукции, а также товары народного потребления, то в рамках первого этапа определены:

- какие трудовые функции специалистов аналитических лабораторий должны быть модифицированы, чтобы корректно выстроить производственный процесс с использованием современных технологий и оборудования;
- перечень дополнительных профессиональных умений и/или знаний работника, необходимых и достаточных для его готовности к выполнению модифицированной трудовой функции.

В результате исследования с компанией согласован перечень конечных образовательных результатов образовательной программы, которые относятся к одному или нескольким из следующих видов образовательных результатов:

- опыт практической деятельности,
- умения,
- знания.

При разработке образовательной программы конкретизированы и детализированы:

- промежуточные и конечные образовательные результаты;
- проектирована учебная деятельность слушателей, обеспечивающая получение образовательных результатов программы и выбраны адекватные образовательные технологии и формы организации образовательного процесса.

Выбор содержания, технологий и организационных форм учебной деятельности обоснован требуемыми образовательными результатами и базовыми принципами обучения согласно целевым группам.

Образовательная программа имеет модульную структуру, что позволяет обучающимся совместно с преподавателями и сотрудниками компаний производителей оборудования, формировать различные индивидуальные образовательные траектории в рамках курсов повышения квалификации.

В рамках реализации образовательной программы будут использованы различные организационные формы обучения, такие как:

- индивидуальные формы обучения – самостоятельное выполнение заданий в рамках лабораторно-практических занятий, практики (стажировки), подготовка к практическим и иным видам занятий, а также индивидуальные консультации с преподавателем;
- групповые формы обучения – лекции, практические занятия;
- коллективные формы обучения – работа в парах и мини-группах на практических занятиях.
- предусмотрен вариант подачи материала в виде моделирования реальных ситуаций с использованием технологии виртуальной реальности и возможностью выбора обучаемым одной из предложенных траекторий поведения, с получением обратной связи о правильности сделанного выбора.

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль и итоговую аттестацию.

Текущий и промежуточный контроль и итоговая аттестация проводится образовательным учреждением по результатам освоения программ общепрофессиональных курсов и профессиональных модулей. Формы и условия проведения текущего и промежуточного контроля и итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие все оценочные процедуры, предусмотренные программами общепрофессиональных курсов и профессиональных модулей. Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных слушателями профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, образовательными учреждениями выдаются документы установленного образца.

При выборе организационных форм реализации образовательной программы будет предусмотрена реализация одного или нескольких учебных модулей в дистанционном режиме. В составе образовательной программы разработаны:

- фонд оценочных средств;
- план-проспект УМК и элементы УМК: рабочие программы учебных модулей, контрольно-измерительные материалы (КИМ) с описанием способов их применения для оценивания конечных и промежуточных результатов обучения, начальные версии учебных и методических материалов как практических/лабораторных, так и самостоятельных занятий.

На данном этапе Исполнителем выполнены следующие мероприятия:

- участие команды исполнителя проекта в тренинге по разработке образовательных программ, проводимом организацией, определяемой Заказчиком;



- анализ материалов, представленных в разделе «Учебные программы» Коллекции онлайн-ресурсов по нанотехнологиям и технологическому предпринимательству [edunano.ru/nanotekhnologii/otkrytaya-kollektsiya/](http://edunano.ru/nanotekhnologii/otkrytaya-kollektsiya/) (далее – Открытая коллекция), с целью их использования в разрабатываемой Программе;
- проведение совместно с Работодателем анализа заявленных в Техническом задании трудовых функций специалистов, уточнение их полноты и соответствия действующим технологиям; разработка соответствующего перечня процессов и операций, обеспечивающих эти трудовые функции;
- разработка и согласование с Работодателем перечня профессиональных компетенций, освоение которых позволяет выполнять трудовые функции;
- изучение квалификационных дефицитов специалистов, направляемых на обучение;
- формирование образовательных результатов на основе согласованного перечня профессиональных компетенций и квалификационных дефицитов специалистов;
  - разработка Программы как образовательной технологии (содержания, методов и форм обучения) освоения специалистами требуемых компетенций;
  - разработка модуля, реализуемого в дистанционном формате.

Содержание образовательной программы может быть уточнено и скорректировано в ходе пилотной реализации проекта. К оказанию услуг будут привлечены ведущие российские и зарубежные эксперты.

Оказание услуг по этапу заканчивается заключением договоров на обу

В разработке программы задействован профессорско-преподавательский состав ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, ведущие ученые и специалисты из профильных организаций.

Востребованность программы обуславливается необходимостью внедрения биологических и инструментальных методов контроля качества товаров народного потребления с использованием нанотехнологического оборудования и расходных материалов российских производителей.

Заинтересованность в последующей мультипликации образовательной программы повышения квалификации уже проявили руководители и сотрудники региональных профильных государственных и коммерческих учреждений с целью обучения специалистов своих предприятий работе по данной программе. Особый интерес вызвала возможность повышения квалификации специалистов с частичным отрывом от рабочего процесса, благодаря возможности изучения теоретического материала в рамках дистанционного обучения.

Потенциальный интерес в дальнейшей реализации разработанной образовательной программы повышения квалификации могут выявить профильные отраслевые ВУЗы и НИИ, а также ветеринарные, сельскохозяйственные и аграрные учебные заведения.

В рамках проекта организовано взаимодействие с Министерством сель-

ского хозяйства РФ по распространению информации об образовательной программе повышения квалификации в области биологических и инструментальных методов контроля качества товаров народного потребления.