



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

**Институт агроинженерии и пищевых систем**

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
(программа повышения квалификации)  
«Методы контроля качества и безопасности пищевых продуктов  
по специальности химик»»**

**Трудоемкость – 36 ч.**

Разработчик: институт агроинженерии и пищевых систем/кафедра химии

Авторы: кандидат технических наук, зав. кафедрой химии Воротников Б.Ю.

кандидат химических наук, доцент кафедры химии Булычев А.Г.

г. Калининград, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2	УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	9
3	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПО	10
4	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	11
	4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса	13
	4.2 Организация образовательного процесса	13
	4.3 Кадровое обеспечение	14
	4.4 Методические рекомендации по реализации программы	14
5	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ	12

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Программа рассчитана на лиц, которые планируют вести профессиональную деятельность в области химии и помогает овладеть необходимыми компетенциями, получить теоретические основы и практические навыки для профессии «Химик».

Цель:	получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности
Задачи:	В результате подготовки по программе слушатели получают новые и развивают имеющиеся компетенции для приобретения новой квалификации в области химии, необходимой для решения производственно-технологических задач, аналитического контроля за их реализацией, а также для проведения научно-методических исследований.
Категория слушателей. (требования к квалификации слушателей):	Лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование
Срок освоения:	36 ч., 1 неделя
Режим занятий:	с отрывом от работы
Форма обучения	очная, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

### **Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.**

Знать:

- 1) основные законы химии,
- 2) основные методы аналитического контроля технологических процессов,
- 3) способы отбора проб, находящихся в разных агрегатных состояниях,
- 4) способы подготовки пробы к анализу,
- 5) стадии контроля качества анализируемого материала.

Уметь:

- 1) отобрать и подготовить пробу к химическому анализу,
- 2) осуществлять контроль правильности выполнения методических рекомендаций;
- 3) выбрать необходимую методику и аналитическое оборудование,

Владеть:

- 1) ключевыми теоретическими и прикладными вопросами химии.

Перечень ФГОС направлению подготовки 04.03.01 Химия Утвержден профессиональных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. N 671 рамках имеющейся ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты квалификации, химических экспериментов, наблюдений и измерений качественное ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники изменение которых безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, осуществляется в изучение структуры и свойств веществ и материалов, результате исследование процессов с их участием обучения ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

В результате освоения настоящей программы слушатель будет обладать знаниями, умениями и способностями выполнять трудовые действия, являющимися содержанием трудовых функций, которые предусмотрены профессиональным стандартом "Специалист по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции на всех этапах ее производства" УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 года N 556н.

Таким образом, компетентностный профиль программы будет определяться следующими привязанными к трудовым функциям трудовыми действиями, знаниями и умениями.

**ОТФ. А.** Лабораторный контроль показателей безопасности и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке.

**Трудовая функция А/02.4:** Проведение лабораторных исследований безопасности и качества пищевой продукции

**Знания:**

Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы безопасности и качества пищевой продукции. Нормативные правовые акты, регламентирующие методы лабораторного исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве. Состав и свойства побочных продуктов переработки мясного и молочного сырья. Основы технологии производства пищевой продукции. Формы учетных документов, порядок и сроки составления отчетности при проведении лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Документооборот при проведении лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции, в том числе в электронном виде. Способы приготовления калибровочных растворов при проведении лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Назначение и классификация химической посуды, требования к химической посуде, средства и способы мытья химической посуды, используемой при проведении лабораторных исследований качества и безопасности сырья,

полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Виды, назначение и устройство лабораторного оборудования для проведения исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Правила сборки, подготовки к работе лабораторных установок для проведения исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам, правила обращения с реактивами и их хранения, методики приготовления растворов различных концентраций для проведения исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Назначение, виды, способы и техника выполнения пробоотбора для проведения исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Требования, предъявляемые к качеству проб, учету, хранению проб и оформлению документации. Типы и устройство оборудования для отбора проб сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Методы определения значения концентрации водородных ионов в растворах, стерильности, активности по йодометрии. Способы установки ориентировочных титров. Требования, предъявляемые к рабочим растворам. Классификация реактивов по чистоте, свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним.

Технологический процесс приготовления питательных сред. Классификация и характеристики полярографических, спектральных и пробирных методов анализа. Методика проведения полярографических и спектральных анализов для исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции; диапазоны спектров и виды излучений. Назначение, классификация химико-аналитических лабораторий, требования к химико-аналитическим лабораториям для проведения исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Технология проведения качественного и количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами. Основные лабораторные операции и показатели качества исследуемых сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Порядок проведения лабораторных анализов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Методы расчета результатов лабораторного анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Правила оформления лабораторных журналов и протоколов анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Состав, функции и возможности использования инфор-

мационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации.

### **Умения:**

Осуществлять отбор, прием, маркировку, учет проб по технологическому циклу в пищевой организации для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции

Готовить индикаторные среды для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Проводить лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Подбирать и применять лабораторное оборудование для проведения разных видов лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Рассчитывать погрешности результатов измерений при проведении лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Представлять данные проведенных лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Обрабатывать результаты лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции согласно методическим указаниям и специфичности специализированного оборудования. Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Анализировать состояние специализированного оборудования в процессе проведения лабораторного исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Анализировать рабочие растворы для проведения лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Определять значения концентрации водородных ионов в растворах, стерильности, активности по йодометрии.

Подготавливать посевной материал для лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Культивировать микроорганизмы для лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Утилизировать микробиологические отходы лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

Руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа при лабораторных исследованиях сырья, полу-

фабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Настраивать работу оборудования для проведения спектральных и полярографических анализов в соответствии со стандартными и нестандартными методиками в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Производить оценки и контроль выполнения спектральных и полярографических анализов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Готовить образцы к проведению спектральных и полярографических анализов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции.

Снимать показания с приборов, используемых при проведении спектральных и полярографических анализов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Применять специальное программное обеспечение для ведения спектральных и полярографических анализов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Производить регистрацию и расчеты анализов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Производить оценку и контроль выполнения химических и физико-химических анализов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции

Осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции

Осуществлять химический и физико-химический анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Использовать микроскопические методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Производить сравнительный анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными образцами состава. Производить статистическую оценку основных метрологических характеристик и получаемых результатов анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Применять в процессе лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции спецодежду и средства индивидуальной защиты. Вести и составлять документацию в процессе и по результатам исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Заполнять лабораторные журналы и протоколы лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабри-

катов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции

### **Трудовые действия:**

Отбор проб по технологическому циклу в пищевой организации для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Проведение спектральных и полярографических анализов состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Проведение химических и физико-химических анализов состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Проведение органолептических исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Проведение расчетов, оценки и регистрации по регистрационным формам результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции. Документирование результатов лабораторных исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства и обращения на рынке пищевой продукции путем составления учетно-отчетной документации, оформления лабораторных журналов и протоколов.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название раздела (темы)	Всего (час.)	В том числе			Форма контроля
			Лекций	Практик	СР	
1	«Основные физико-химические методы контроля. Определение жира, хлорид натрия, крахмала, фосфора, нитритов в мясе и мясных продуктах. Принципы методов».	12	4	4	4	Зачет
2	Обзор аналитического оборудования, знакомство с лабораторией	12	4	4	4	Зачет
3	Определения содержания хлористого натрия (Метод Мора) Количественный метод определения крахмала	8	2	4	2	Зачет
4	Правила ведения первичных записей проводимых исследований и интерпретация полученных результатов».	4	1	1	2	Зачет
36	Итого	36	11	13	12	

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК (ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА)

№ учебной недели с начала обучения
1
А, И

- – учебная неделя;  
 А – промежуточная аттестация;  
 И – итоговая аттестация;  
 × – нет недели

### 3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ

#### Рабочая программа модуля «Методы контроля качества и безопасности пищевых продуктов по специальности химик»

Пояснительная записка

Цель - получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности.

№	Название раздела (темы)	Всего (час.)	В том числе			Форма контроля
			Лекций	Практик	СР	
1	«Основные физико-химические методы контроля. Определение жира, хлорид натрия, крахмала, фосфора, нитритов в мясе и мясных продуктах. Принципы методов».	12	4	4	4	Зачет
2	Обзор аналитического оборудования, знакомство с лабораторией	12	4	4	4	Зачет
3	Определения содержания хлористого натрия (Метод Мора) Количественный метод определения крахмала	8	2	4	2	зачет
4	Правила ведения первичных записей проводимых исследований и интерпретация полученных результатов».	4	1	1	2	Зачет
36	Итого	36	11	13	12	

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе.

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

Образовательное учреждение, реализующее основную программу профессионального обучения, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, дисциплинарной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом образовательного учреждения. Теоретические занятия и практическая подготовка проходят в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой.

Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация ППП обеспечивает выполнение обучающимся лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практических заданий с использованием персональных компьютеров.

### **4.2 Организация образовательного процесса**

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

### **4.3 Кадровое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, отвечающим одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени (ученого звание) по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта практической работы не менее 5 лет по направлению дисциплины и опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

### **4.4 Методические рекомендации по реализации программы**

При реализации программы необходимо руководствоваться утвержденными нормативными документами, в первую очередь учитывать требования Федеральным законом Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Перед началом занятий необходимо произвести входную диагностику, которая нацелена на проверку готовности слушателя к освоению программы и предполагает контроль знаний и умений по использованию сети «Интернет» для профессиональной деятельности и проверке базовых знаний и умений в области металлообработки.

## 5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация по программе повышения квалификации «Методы контроля качества и безопасности пищевых продуктов по специальности химик» в объеме 36 ч., представляет собой заключительный этап обучения, на котором проверяется уровень знаний и навыков слушателя, приобретенных в ходе изучения программы.

Целью итоговой аттестации является определение уровня компетентности слушателя в соответствии с целями и задачами программы повышения квалификации, а также оценка его способности применять полученные знания и навыки на практике. Итоговая аттестация может проводиться в форме зачета за выполненные практические задания.

По результатам итоговой аттестации слушатель получает удостоверение о повышении квалификации, подтверждающее успешное освоение программы и приобретение новых компетенций.

Согласовано:

Зам. директора по ДО и ПП  
Института агроинженерии и пищевых систем



Н.А. Фролова