

# **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

## **к учебному плану «Лаборант химико-технологических исследований молока и молочной продукции»**

---

### **Тема 1. Организация технического контроля качества и безопасности вырабатываемой продукции на молокоперерабатывающем предприятии. Программы производственного контроля. Стандартизованные методики измерений**

---

Роль производственного контроля в обеспечении качества и безопасности вырабатываемой продукции. Понятия «Качество пищевых продуктов» и «Безопасность пищевых продуктов». Критерии оценки качества и безопасности пищевых продуктов. Виды производственного контроля. Периодичность проведения производственного контроля. Порядок разработки и содержание программ производственного контроля. Анализ используемых при производственном контроле нормативных и технических документов, требования при применении.

---

### **Тема 2. Менеджмент качества на производстве. Сертификация и аккредитация лабораторий**

---

Основные принципы обеспечения и управления качеством продукции, выпускаемой на предприятии. Правовые и методологические основы организации работы лабораторий.

---

### **Тема 3. Правила организации производственной лаборатории**

---

Общие требования к производственной лаборатории. Персонал. Должностные обязанности лаборанта-химика. Помещения и окружающая среда. Средства измерений и испытательное оборудование. Организация проведения испытаний. Техника безопасности работы в лаборатории.

---

### **Тема 4. Метрологическое обеспечение производства молочной продукции. Организация проведения контроля и измерений на производстве**

---

Правовые, технические, организационные и методологические основы теории и практики метрологического обеспечения измерений.

---

### **Тема 5. Применение метрологических характеристик в производственной лабораторной практике входного и выходного контроля молока и молочной продукции. Правильность отображения результатов анализа в лабораторных журналах. Ошибки измерений в результате нарушения требований нормативных документов**

---

Повторяемость, воспроизводимость и точность методик измерений. Факторы, влияющие на погрешность измерений. Обработка результатов измерений, правила округления. Правила записи результатов анализа в лабораторных журналах. Анализ ошибок измерений, возникающих вследствие нарушения предписаний, изложенных в стандартизованных методиках измерения.

---

## **Тема 6. Реактивы**

---

Правила приготовления основных и рабочих растворов химических реактивов, используемых для анализа молочного сырья и молочной продукции. Правила хранения реактивов. Техника безопасности при приготовлении реактивов.

---

## **Тема 7. Правила отбора проб для проведения технического контроля сырья и молочной продукции**

---

Правила приемки молока и молочной продукции. Методы отбора проб. Подготовка проб для определения физико-химических показателей.

---

## **Тема 8. Жир в молоке и молочной продукции. Методы и средства измерений для определения содержания жира. Методы установления фальсификации жировой фазы молочной продукции**

---

Физико-химические особенности структуры жировой фазы молока. Обзор современных методов контроля содержания жира в молоке и молочной продукции. Методы обнаружения жиров немолочного происхождения в жировой фазе молочной продукции.

---

## **Тема 9. Белок в молоке и молочной продукции. Методы и приборы для определения содержания белка**

---

Белковый состав молока. Обзор современных методов и приборов контроля содержания белка в молоке и молочной продукции. Сущность арбитражного метода определения массовой доли белка по Кьельдалю. Метод формольного титрования: индикаторный и потенциометрический.

---

## **Тема 10. Методы контроля влаги и сухого вещества в молочной продукции**

---

Влага в структуре молочной продукции, ее роль в формировании показателей качества. Арбитражный метод измерения массовой доли влаги в молочной продукции. Экспресс-методы контроля содержания влаги и сухого вещества в молочной продукции.

---

## **Тема 11. Контроль фальсификации молока водой**

---

Обзор методов и приборов для контроля посторонней воды в молоке. Температура замерзания молока. Нюансы использования ультразвуковых и инфракрасных анализаторов состава молока при определении присутствия/отсутствия добавленной воды.

---

## **Тема 12. Методы контроля углеводов в молоке и молочной продукции**

---

Углеводы молока – содержание и влияние на качество. Обзор современных методов контроля углеводов в молоке и молочной продукции. Стандартизованные методики измерений массовой доли лактозы в молоке и продуктах переработки молока, сахарозы в сладких плавленых сырах.

---

### **Тема 13. Методы контроля титруемой и активной кислотности молока и молочной продукции**

---

Кислотность молока и молочной продукции как важный показатель их качества. Титриметрические методы определения кислотности молока и молочной продукции. Потенциометрический метод определения активной кислотности (рН).

---

### **Тема 14. Методы контроля поваренной соли в продуктах сыроделия и маслоделия**

---

Роль поваренной соли в формировании показателей качества продуктов сыроделия и маслоделия. Арбитражный и ускоренный методы определения поваренной соли в сыре.

---

### **Тема 15. Методы контроля, используемые при производстве продуктов из вторичного молочного сырья**

---

Кондуктометрические методы определения уровня деминерализации молочной сыворотки в процессе электродиализа и в готовом продукте; массовой доли хлористого натрия в молочной сыворотке, сырах, сырных продуктах и рассоле. Рефрактометрические методы определения массовой доли сухого вещества в молочной сыворотке-сырье и на стадии сгущения вакуум-дистилляцией. Определение индекса растворимости сухих молочных продуктов. Выявление фальсификации сухого обезжиренного молока, сухой деминерализованной сыворотки, молочного сахара.

---

### **Тема 16. Методы контроля молока-сырья**

---

Уровень бактериальной обсемененности по редуктазной пробе и микробитестам. Контроль наличия соматических клеток, ингибирующих веществ и антибиотиков. Эффективность пастеризации. Способность молока к сычужному свертыванию, определяемая по сычужной и сычужно-бродильной пробе. Экспрессные методы определения состава и качества молока.

---

### **Тема 17. Технический контроль в сыроделии**

---

Требования к молоку-сырью для сыроделия. Технологический контроль процесса изготовления сыра. Показатели, контролируемые при выходном контроле. Пороки сыров, связанные с низким качеством молока-сырья.

---

### **Тема 18. Технический контроль в маслоделии**

---

Сливочное масло и спреды как продукция, ее место в классификации промышленной продукции. Номенклатура показателей качества продуктов маслоделия.

Современное состояние технического контроля в маслоделии. Общие положения по организации производственного контроля и разработке программ производственного контроля масла из коровьего молока. Содержание типовых программ производственного контроля. Методики и средства измерений в техническом контроле производства продуктов маслоделия.

Характеристика молока и сливок как сырья для производства масла и спредов. Факторы, влияющие на состав и качество молока и сливок. Требования к качеству молока и сливок для маслоделия. Методы установления фальсификации сливок. Требования

к качеству молочного жира и молочной плазмы, используемой при производстве масла из коровьего молока и спредов.

Контрольные точки технологического процесса выработки масла. Методы контроля физико-химических параметров в контрольных точках технологического процесса. Определение массовой доли влаги в высокожирных сливках. Принципы нормализации по влаге при выработке масла различными методами. Контроль консистенции сливочного масла в ходе технологического процесса.

Физико-химические показатели готовой продукции маслоделия. Методы контроля. Особенности определения влаги ускоренным методом в масле различного состава. Определение кислотности жировой фазы и плазмы, термоустойчивости масла. Подготовка образцов маслодельной продукции к органолептической оценке.

---

### **Тема 19. Технический контроль при производстве плавяных сыров**

---

Входной контроль сырья при производстве плавяных сыров. Технологический контроль процесса изготовления плавяного сыра. Показатели готовой продукции, контролируемые при выходном контроле.

---

### **Тема 20. Фальсификация состава молока и молочной продукции. Методы обнаружения**

---

Обзор и анализ методов обнаружения присутствия в составе молока и молочной продукции растительных и животных жиров, сухого молока.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

---

### **Занятие 1. Методы контроля жира в молоке и молочной продукции**

---

Определение массовой доли жира в молоке и молочной продукт по ГОСТ 5867-90.

---

### **Занятие 2. Методы контроля влаги и сухого вещества в молочной продукции**

---

Арбитражный метод измерения массовой доли влаги в молочной продукции. Экспрессный метод определения массовой доли влаги в продуктах сыроделия на приборе «Элекс-7». Экспрессный метод определения массовой доли влаги в продуктах маслоделия на приборе «Эвлас».

---

### **Занятие 3. Методы контроля белка в молоке и молочной продукции**

---

Определение белка в молоке-сырье методом формольного титрования индикаторным и потенциометрическим методами. Определение массовой доли белка в молоке и молочной продукции методом Кьельдаля.

---

### **Занятие 4. Методы контроля поваренной соли в продуктах сыроделия и маслоделия**

---

Арбитражный метод определения поваренной соли. Ускоренный метод определения поваренной соли в продуктах сыроделия.

---

## **Занятие 5. Методы контроля кислотности молока и молочной продукции**

---

Определение титруемой и активной кислотности в молоке и молочной продукции.

---

## **Занятие 6. Методы контроля молока-сырья**

---

Определение уровня бактериальной обсемененности по редуктазной пробе и микробитестам, наличия соматических клеток, ингибирующих веществ и антибиотиков, эффективности пастеризации, способности к сычужному свертыванию по сычужной и сычужно-бродильной пробе. Определение термоустойчивости сырого молока. Определение наличия в молоке-сырье перекиси водорода, соды, аммиака. Экспрессные методы определения состава молока на ультразвуковых анализаторах.

---

## **Занятие 7. Ознакомление с методами контроля производства продуктов из молочной сыворотки**

---

Методы кондуктометрии для определения уровня деминерализации молочной сыворотки в процессе электродиализа и в готовом продукте; хлористого натрия в молочной сыворотке, сырах, сырных продуктах, рассоле. Рефрактометрический метод определения массовой доли сухого вещества в молочной сыворотке-сырье и на стадии сгущения вакуум-дистилляцией. Определение индекса растворимости сухих молочных продуктов. Выявление фальсификации сухого обезжиренного молока, сухой и деминерализованной сыворотки, молочного сахара.

---

## **Занятие 8. Производственный контроль процесса производства масла**

---

Ознакомление с методами установления фальсификации сливок. Определение жира в сливках. Определение титруемой кислотности жировой фазы и молочной плазмы масла. Определение содержания влаги и СОМО в масле и спредах различного состава. Определение термоустойчивости масла и спредов.

---

## **Занятие 9. Технологический контроль процесса производства плавленого сыра**

---

Выработка плавленого сыра с практическим осуществлением контроля технологического процесса.

# **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

(самостоятельная работа, выполняемая слушателями курса на своем рабочем месте)

---

## **Тема 1. Общие сведения о производственном контроле на предприятии**

---

Самостоятельная работа по сбору и анализу информации об ассортименте выпускаемой продукции; оснащенности производственной лаборатории средствами измерения; используемой базе нормативных и технических документов на молочное сырье и выпускаемую продукцию переработки молока.

---

## **Тема 2. Контроль физико-химических показателей молока при приемке (входной контроль)**

---

Составление перечня физико-химических показателей, контролируемых при приемке молока, и методов их контроля с указанием регламентирующих нормативных документов. Расчет средних значений основных физико-химических показателей молока (жир, белок, СОМО, плотность, титруемая кислотность) по месяцам. Анализ изменения физико-химических показателей молока в течение года.

---

## **Тема 3. Технологический контроль производства**

---

Составление блок-схемы производства на примере одного из продуктов, вырабатываемого на предприятии. Определение на блок-схеме контрольных точек и контролируемых в них физико-химических параметров. Составление перечня используемых методов контроля физико-химических параметров в контрольных точках технологического процесса.

---

## **Тема 4. Выходной контроль производства**

---

Составление перечня физико-химических показателей, контролируемых в готовом продукте, описание производства которого представлено в теме 3, а также методов контроля реализуемого продукта. Анализ значений основных физико-химических показателей готового продукта по десяти партиям (фактические и нормируемые).