

# **БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»**

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «28 » августа 2020г.  
Протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БПОУ ВО «Грязовецкий  
политехнический техникум»  
  
А. С. Маслов  
» 28 августа 2020 года

## **ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Технохимический контроль производства молока  
и молочных продуктов**

**Мастерская «Сельскохозяйственные биотехнологии»**

Количество часов-36  
Срок реализации: 1 неделя

**Грязовец  
2020**

## **1. Цель реализации программы повышения квалификации**

Совершенствование профессиональных компетенций,

ПК1. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.

ПК 2. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.

ПК 3. Подготавливать пробу к анализам.

ПК 3.3. Выполнять анализы в соответствии с методиками.

ПК 4. Снимать показания приборов.

ПК 5.. Рассчитывать результаты измерений.

ПК 6. Рассчитывать погрешность результата анализа.

ПК 7. Оформлять протоколы анализа.

ПК 8. Владеть приемами техники безопасности при проведении анализов.

ПК 9. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.

необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации

## **2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и

умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п.1 :

*знать:*

- организацию технохимического контроля производства;

- показатели качества основного сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и методы их определения;

- методы и критерии оценки пищевой ценности, безопасности сырья и пищевых продуктов;

- причины возникновения брака и дефектов вырабатываемой продукции;

- химический состав живых организмов;

- свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;

- пути попадания микроорганизмов в молоко;

- характеристику основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;

- технологию производства цельномолочной продукции.

*уметь:*

- проводить испытания по определению органолептических, физико-химических показателей качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции;

- использовать результаты контроля сырья, технологических процессов, готовой продукции для оптимизации производства молока и молочных продуктов.

- определять химический состав и физико-химические свойства молока и молочных продуктов.

*иметь практический опыт:*

- проводить качественные и количественные анализы;
- определять фальсификацию молока;
- оценивать степень выраженности процессов при термической обработке и хранении молока и молочных продуктов.

## **1. Содержание программы повышения квалификации**

### **1.1. Учебно-тематический план**

Категория слушателей – работники молочной промышленности по профессии лаборант химико-бактериологического анализа  
*(указывается уровень образования, область профессиональной деятельности)*

Срок обучения – 36 час.

Форма обучения – очная

| №        | Наименование разделов и тем   | Коли-чество часов | Количество теоретических, практических часов. |               |                 |
|----------|---|-------------------|---|---------------|-----------------|
|          |   |                   | Теория  | Лабора-торные | Пра-кти-ческ ие |
|          | <b>Раздел 1. Биохимия молока и молочных продуктов</b>   | <b>16</b>         | <b>16</b>                                     |               |                 |
| 1.1      | Тема 1.1. Изменения химического состава и свойств молока под влиянием различных факторов      | 4                 | 4   |               |                 |
| 1.2      | Тема 1.2. Биохимические и физико-химические изменения молока при его хранении и обработке     | 2                 | 2   |               |                 |
| 1.3      | Тема 1.3. Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов | 2                 | 2   |               |                 |
| 1.4      | Тема 1.4. Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла        | 4                 | 4   |               |                 |
|          | Тема 1.5. Биохимические и физико-химические процессы при производстве и созревании сыра       | 4                 | 4   |               |                 |
| <b>2</b> | <b>Раздел 2. Технохимический контроль молока и молочных продуктов</b>                         | <b>16</b>         |   | <b>16</b>     |                 |
| 2.1      | Тема 2.1. Организация технохимического контроля на предприятиях                               | 2                 |   | 2             |                 |
| 2.2      | Тема 2.2. Контроль производства молока  | 2                 |   | 2             |                 |
| 2.3      | Тема 2.3. Контроль производства жидких диетических кисломолочных продуктов                    | 2                 |   | 2             |                 |
| 2.4      | Тема 2.4. Контроль производства сливок и  | 2                 |   | 2             |                 |

|          |   |           |           |           |  |
|----------|---|-----------|-----------|-----------|--|
|          | сметаны   |           |           |           |  |
| 2.5      | Тема 2.5. Контроль производства масла                                 | <b>2</b>  |           | 2         |  |
| 2.6      | Тема 2.6. Контроль производства сыра                                  | <b>4</b>  |           | 4         |  |
| 2.7      | Тема 2.7. Контроль качества мойки и дезинфекции посуды и оборудования | <b>2</b>  |           | 2         |  |
| <b>3</b> | <b>Итоговая аттестация</b>  | <b>4</b>  | <b>ДЗ</b> |           |  |
|          | Всего (часов)   | <b>36</b> | <b>16</b> | <b>16</b> |  |

ДЗ – дифференцированный зачет

## 1.2. Содержание программы повышения квалификации

| <b>Наименование разделов и тем</b>   | <b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы</b>   |  | <b>Объем часов</b> |
|--|--|--|--------------------|
| <b>Раздел 1.<br/>Биохимия молока и молочных продуктов</b>                                    |  |  | <b>16</b>          |
| Тема 1.1<br>Изменение химического состава и свойств молока под влиянием различных факторов   | <p><b>Содержание</b></p> <p>1      Изменение химического состава, физико-химических, органолептических и технологических свойств коровьего молока в течение лактационного периода. Влияние породы и состояния здоровья животных, кормовых рационов, времени года и других факторов на состав и свойства молока. Состав и свойства молока других сельскохозяйственных животных.</p> <p>Изменение органолептических и технологических свойств молока под влиянием ингибирующих, консервирующих и нейтрализующих веществ.</p>   |  | 4                  |
| Тема 1.2.<br>Биохимические и физико-химические изменения молока при его хранении и обработке | <p>2      Изменение свойств молока при механических воздействиях на него. Изменение белков и жировой эмульсии при центробежной очистке, бактофугировании, перекачивании, сепарировании, гомогенизации и при мембранных методах обработки молока.</p> <p>Изменение молока при его охлаждении и хранении. Влияние низких температур на состав и свойства молока, активность липаз, протеиназ, структуру и свойства казеина.</p> <p>Изменение составных частей и свойств молока при тепловой обработке.</p> <p>Влияние нагревания на белки и соли молока. Нарушение солевого равновесия и устойчивости казеиновых мицелл при нагревании молока. Влияние нагревания на молочный жир, лактозу, ферменты и витамины молока. Инактивация и реактивация ферментов. Пороки молока биохимического характера.</p> |  | 2                  |
| Тема 1.3.<br>Биохимические и физико-химические процессы при производстве                     | <p>3      Брожение молочного сахара как основа производства кисломолочных продуктов. Продукты молочнокислого и спиртового брожения.</p> <p>Роль брожения сахара в образовании вкуса и запаха кисломолочных продуктов.</p> <p>Коагуляция казеина и гелеобразование.</p> <p>Биохимические процессы при производстве кисломолочных продуктов: кисломолочных напитков,</p>   |  | 2                  |

|  |   |   |           |
|--|---|---|-----------|
| кисломолочных продуктов  |   | сметаны, творога.<br>Пороки кисломолочных продуктов биохимического характера.   |           |
| Тема 1.4.<br>Биохимические и физико-химические процессы при производстве масла | 4 | Состав и свойства сливок, используемых для производства масла.<br>Факторы, влияющие на дестабилизацию жировой фазы сливок при производстве масла.<br>Сущность охлаждения и физического созревания сливок. Физико-химические процессы, протекающие при производстве масла методом периодического и непрерывного сбивания сливок.<br>Физико-химические процессы, происходящие при производстве масла методом преобразования высокожирных сливок.<br>Консистенция масла. Структура масла, полученного различными методами.<br>Биохимические и химические изменения масла в процессе его хранения. Виды порчи молочного жира. Факторы, влияющие на стойкость масла при хранении. Пороки масла биохимического характера. | 4         |
| Тема 1.5.<br>Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра  | 5 | Биохимические и физико – химические процессы при производстве сыра<br>Сычужное свертывание молока. Влияние состава и свойств молока, режимов пастеризации, состава и активности бактериальной закваски и сырчужного фермента на сырчужное свертывание молока. Биохимические и физико – химические процессы при обработке сгустка и сырной массы, формировании и прессовании, посолке сыра. Биохимические и физико – химические процессы при созревании сыров. Изменение составных частей сыра. Изменение содержания влаги и минеральных веществ. Формировании структуры, консистенции и рисунка сыра. Образование вкусовых и ароматических веществ сыра.  | 4         |
| <b>Раздел 2.<br/>Технохимический контроль молока и молочных продуктов</b>      |   |   | <b>16</b> |
| Тема 2.1.<br>Организация технохимического контроля на предприятиях             | 6 | <b>Содержание</b><br><b>Лабораторная работа</b><br>Приготовление титрованного раствора гидроксида натрия. Определение концентрации и пригодности для анализа молока и молочных продуктов на кислотность.<br>Контроль серной кислоты и изоамилового спирта на пригодность для определения жира в молоке и молочных продуктах.  | 2         |

|   |                   |   |
|---|-------------------|---|
| Тема 2.2.<br>Контроль производства молока                                     | <b>Содержание</b> |   |
|   | 7                 | <b>Лабораторная работа:</b><br>Отбор проб молока и подготовка их к анализу, определение термоустойчивости молока, сортности молока в соответствии с требованиями ГОСТа на заготовляемое молоко.   |
| Тема 2.3.<br>Контроль производства жидких диетических кисломолочных продуктов | <b>Содержание</b> |   |
|   | 8                 | <b>Лабораторная работа:</b><br>Отбор проб жидких диетических кисломолочных продуктов и подготовка их к анализу, проведение органолептической оценки и определение физико-химических показателей жидких диетических кисломолочных продуктов. Заполнение документации.  |
| Тема 2.4.<br>Контроль производства сливок и сметаны                           | <b>Содержание</b> |   |
|   | 9                 | <b>Лабораторная работа:</b><br>Отбор проб сливок и сметаны и подготовка их к анализу, проведение органолептической оценки и определение физико-химических показателей сливок и сметаны. Оформление документации по контролю качества и безопасности продукции.  |
| Тема 2.5.<br>Контроль производства масла                                      |                   |   |
|   | 10                | <b>Лабораторная работа:</b><br>Отбор проб масла и подготовка их к анализу, проведение органолептической оценки и определение физико-химических показателей масла, оформление документации по контролю качества и безопасности продукции.  |
| Тема 2.6.<br>Контроль производства сыра                                       | <b>Содержание</b> |   |
|   | 11                | <b>Лабораторная работа:</b><br>Определение сыропригодности молока. Определение бродильной, сычужно-бродильной и сычужной проб. Определение кислотности и жира в сыворотке до сепарирования и после сепарирования. Определение активной кислотности, соли в сыре. Определение содержания влаги, жира в сыре. Контроль рассола (определение температуры, кислотности, концентрации) |
| Тема 2.7.   | <b>Содержание</b> |   |

|   |    |  |           |
|---|----|--|-----------|
| Контроль качества мойки и дезинфекции посуды и оборудования | 12 | <b>Лабораторная работа:</b><br>Приготовление раствора каустической соды для мойки оборудования и определение в нем концентрации гидроксида натрия по плотности и методом титрования, приготовление дезинфицирующих растворов хлорной извести, определение массовой доли активного хлора в хлорной извести. | 2         |
| <b>Итоговая аттестация</b>                                  |    | <b>Дифференцированный зачет</b>  | 4         |
| <b>Итого</b>  |    |  | <b>36</b> |

## **2. Календарный учебный график**

| <b>Всего, часы</b>  |          |            |          |          |          |             |
|---|----------|------------|----------|----------|----------|-------------|
|   | 1 день   | 2 день     |          |          |          |             |
| Вид занятий<br>(теория, практика,<br>лаб. работа,<br>зачет) | <b>T</b> | <b>T/L</b> | <b>L</b> | <b>L</b> | <b>L</b> | <b>L/DZ</b> |
| <b>36 ч.</b>  | 6 ч      | 6 ч        | 6ч       | 6ч       | 6ч       | 6ч          |

Т – теория, Д З – дифференцированный зачет, Л – лабораторные работы,

### **3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы имеются в наличии учебные кабинеты ...

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология молока и молочных продуктов»:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (схемы, планшеты)
- комплект бланков технологической документации;
- технические средства обучения: мультимедийные, интерактивная доска;
- фильмы, мультимедийные фильмы, слайды.
- стерилизатор, психрометр, РН - метр, термостат, центрифуга, прибор «Лактан», прибор «Рекорд», дистиллятор, электроплита, холодильник, электронные весы, комплект учебно-методической документации по проведению лабораторных работ, планшеты по проведению анализов молочных продуктов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологическое оборудование молочного производства»:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (схемы линий приемки, плакаты с устройством и принципом действия оборудованием, металлические и неметаллические конструкционные материалы, оборудование для количественного учета молока, насосы, трубопроводы, сепараторы, пастеризатор, нормализующее устройство, гомогенизатор);
- технические средства обучения: мультимедийные;
- фильмы, мультимедийные фильмы, слайды.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

... Основные источники:

1. С.А. Бредихин и др. Техника и технология производства сливочного масла и сыра.- М «Колос С», 2016
2. Л.А. Забодалова. Технохимический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности. Учебное пособие. - СПб.: Троицкий мост, 2017
3. Гаврилова Н.Б., Щетинин М.П. Технология молока и молочных продуктов.- М.: «Колос», 2017
4. В.В. Кузнецов Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности. -М.: Де Ли, 2017
5. Н.Г. Меркулова и др. Производственный контроль в молочной промышленности. Практическое руководство. -М.: Профессия, 2017

Интернет-ресурсы:

1. [milkbranch.ru›publ/view/152.html](http://milkbranch.ru›publ/view/152.html)
2. [molzavod.com.ua›texmilk26.html](http://molzavod.com.ua›texmilk26.html)
3. [zaliv-luga.ru›stat-1.html](http://zaliv-luga.ru›stat-1.html)
4. [spec-kniga.ru›tehnohimicheski...veterinarno...na](http://spec-kniga.ru›tehnohimicheski...veterinarno...na)
5. [milktechno.com›index.php?option...view=article...](http://milktechno.com›index.php?option...view=article...)

#### 4.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

| Результаты<br>(совершенствованные или<br>освоенные новые<br>профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы<br>контроля и<br>оценки  |
|---|--|---|
| Контроль производства молочных продуктов  | <p>- выполнение правил и требований стандарта на молоко-сыре ГОСТ 31449 – 2013 г. «Молоко коровье сырое. Технические условия»;</p> <p>- точность проведения анализов в соответствии с требованиями НТД: ГОСТ 26754-85 «Методы измерения температуры», ГОСТ 5867-90 «Методы определения жира», ГОСТ 3625-84 «Методы определения плотности», ГОСТ 28283-89 «Метод органолептической оценки запаха и вкуса», ГОСТ 25228-82 «Метод определения термоустойчивости по алкогольной пробе», ГОСТ 8218-89 «Метод определения чистоты», ГОСТ 23453-90 «Метод определения соматических клеток молока пробой на редуктазу» ;</p> <p>- точность и правильность обработки результатов анализов в соответствии с требованиями ГОСТ 26754-85 «Методы измерения температуры», ГОСТ 5867-90 «Методы определения жира», ГОСТ 3625-84 «Методы определения плотности», ГОСТ 28283-89 «Метод органолептической оценки запаха и вкуса», ГОСТ 25228-82 «Метод определения термоустойчивости по алкогольной пробе», ГОСТ 8218-89 «Метод определения чистоты», ГОСТ 23453-90 «Метод определения соматических клеток молока пробой на редуктазу»;</p> <p>- правильность и аккуратность оформления лабораторных журналов в соответствии с регламентом.</p> | Текущий контроль в форме:<br>-защита лабораторных и практических работ,<br>тестирование |

## **5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.**

### **5.1 Итоговая аттестация, форма контроля:**

Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачета, который включает проверку уровня освоения слушателями материала, предусмотренного учебным планом, в результате выполнения тестового задания.

Правильность выполнения тестовых заданий оценивается по 5-балльной шкале.

За правильное выполнение менее 50% заданий - 2 (неудовлетворительно)

За правильное выполнение 50% - 60% заданий – 3(удовлетворительно).

За правильное выполнение 61% - 74 % заданий – 4 (хорошо)

За правильное выполнение от 75% до 100% заданий – 5 (отлично)

### **5.2 Контрольно-оценочные материалы**

#### **Тестовые задания**

для итоговой аттестации слушателей курсов повышения квалификации по  
программе « Технохимический контроль производства  
молока и молочных продуктов»

Слушатель \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1. | Плотность серной кислоты при определении массовой доли жира в твороге | 1) 1,810 г/см <sup>3</sup><br>2) 1,55 г/см <sup>3</sup><br>3) 1,78 г/см <sup>3</sup>  |
| 2. | Титруемая кислотность измеряется в                                    | 1) <sup>0</sup> T (градус Тернера)<br>2) <sup>0</sup> K (градус Кельвина)<br>3) <sup>0</sup> C (градус Цельсия)   |
| 3. | Какие загрязнения с оборудования удаляются щелочным моющим раствором  | 1) Белковые<br>2) Жиросодержащие<br>3) Механические   |
| 4. | Для определения кислотности сметаны необходимо взять                  | 1) 10 мл сметаны + 20 мл дистил. воды + 2-3 капли фенолфталеина<br>2) 5 г сметаны + 30 мл дистил. воды + 2-3 капли фенолфталеина<br>3) 5 г сметаны + 50 мл дистил. воды + 2-3 капли фенолфталеина   |
| 5. | Заправка жиромера при определении жира в твороге                      | 1) В сливочный жиромер<br>5 г творога + 5 мл H <sub>2</sub> O + 10 мл H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 1 мл изоамилового спирта<br>2) В молочный жиромер<br>5 г творога + 5 мл H <sub>2</sub> O + 10 мл H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 1 мл изоамилового спирта<br>3) В сливочный жиромер<br>5 г творога + 10 мл H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 1мл изоамилового спирта |
| 6. | Прибор, используемый на ООО «Холод», для                              | 1) Соматоз-В  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | определения соматических клеток  | 2) Клевер 2М<br>3) 4 SENSOR  |
| 7. | Какой из методов, не используется для проведения технохимического контроля | 1) Органолептический<br>2) Физико – химический<br>3) Механический                    |
| 8. | Базисная массовая доля жира в молоке                                       | 1) 3,7%<br>2) 3,4%<br>3) 3,2%  |
| 9  | Плотность серной кислоты при определении массовой доли жира в сыре         | 4) 1,810 г/см <sup>3</sup><br>5) 1,55 г/см <sup>3</sup><br>6) 1,78 г/см <sup>3</sup> |
| 10 | Масса навески при определении массовой доли влаги в масле                  | 1) 5 или 10 г<br>2) 10 или 15 г<br>3) 5 или 15 г                                     |

Количество правильных ответов \_\_\_\_\_ Оценка \_\_\_\_\_