

Областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Кузоватовский технологический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 06. «БИОХИМИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ»**  
(индекс и наименование учебной дисциплины)

**19.01.10 «Мастер производства молочной продукции»**  
(код и наименование профессии)

Кузоватово

2016

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС СПО по профессии 19.01.10 «Мастер производства молочной продукции»  
(код, наименование профессии)

РАССМОТРЕНА  
Цикловой методической комиссией  
Пищевой и молочной промышленности  
(протокол от «30» августа 2016 г. № 1)

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
ОГБПОУ «КТТ»  
М.Н. Терентьев  

подпись

  
\_\_\_\_\_2016г.

(утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 02 августа 2013 г. № 788)

Разработчик: Вялова Надежда Алексеевна – преподаватель профессиональных дисциплин  
Ф.И.О., должность

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## **ОП 06. Биохимия молока и молочных продуктов**

*название дисциплины*

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 06. «Биохимия молока и молочных продуктов» является частью образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 19.01.10. Мастер производства молочных продуктов.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 06. «Биохимия молока и молочных продуктов» может быть использована для профессиональной подготовки и переподготовки рабочих при освоении профессии «Мастер производства молочной продукции» в рамках специальности «Изготовление цельномолочной и кисломолочной продукции», «Маслодел», «Маслодел-мастер», «Сыродел», «Сыродел-мастер». Освоение программы проводится на базе среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:**  
дисциплина входит в вариативную часть учебного плана ВЧ.01.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять натуральность молока
- проводить анализ по определению кислотности
- вести определение жира в молоке
- вести анализ по определению пастеризации молока
- вести определение пробы на альбумин
- вести анализ на определение механических примесей в молоке
- вести определение СОМО, плотности

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- понятие сухого остатка и СОМО
- аминокислотный состав белка
- явление денатурации белка
- функциональный состав казеина
- характеристику сывороточных белков и их свойства
- структуру и состав молочного жира
- агрегатное состояние молочного жира
- составные части молока
- ферменты молока, минеральные вещества
- физико-химические свойства молока
- цель консервирования молока
- изменение физико-химических свойств молока при механических воздействиях

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов, в том числе лабораторных занятий 20 часов;

самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	60
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	40
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Итоговая аттестация в форме <i>(указать)</i> <b>зачет</b>	<b>Дифференцированный</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 06. Биохимия молока и молочных напитков

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Составные части молока			
Тема 1.1. Вода. Сухой и обезжиренный остаток молока	<p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать виды воды и их свойства</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функции воды</li> <li>- роль свободной воды</li> <li>- гидратационная вода</li> <li>- химически связанная вода</li> <li>- понятие сухой остаток, сухой обезжиренный молочный остаток</li> </ul> <p>их влияние на свойства молока и натуральность</p> <p>ПК 2,5., ПК 3.1, ПК 3,2, ПК 4.2, ПК 4.3. ОК 1, ОК 4.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Состав воды и её значение в биохимических процессах.</p> <p>2. Понятие сухого остатка и СОМО.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Лабораторная работа №1. Определение сухого вещества, СОМО.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему: «Определение СОМО, сухого остатка на приборах и расчетными методами»</p>		
		2	II
		2	
		2	
		4	
Тема 1.2. Белки молока и их характеристика	<p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять количества белка в молоке</li> <li>- количественное определение казеина</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- размер белка</li> <li>- аминокислотный состав белка</li> <li>- структура белков и свойства белков</li> </ul> <p>ПК 2,3., ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 4.2, ПК 4.3. ОК 1, ОК 4.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>3. Размер белка. Аминокислотный состав белка. Структура белков и свойства белков</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>2. Лабораторная работа № 2. Определение белка. Метод формольного титрования</p> <p>3. Лабораторная работа № 3. Количественное определение казеина</p>		
		2	II
		2	
		2	
Тема 1.3. Казеин	<p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать способы коагуляции казеина</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен знать:</b></p>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и структуру казеина</li> <li>- методы коагуляции казеина</li> </ul> ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4. ОК 1, ОК 4, ОК 5. Содержание учебного материала		
	4. Казеин, его состав. Коагуляция казеина	2	II
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад на тему: «Модифицированные сывороточные белки как пищевые ингредиенты»	4	
Тема 1.4. <i>Молочный жир. Физико-химические свойства молочного жира</i>	<b>Обучающийся должен уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять содержание жира в молоке и кисломолочных продуктах;</li> </ul> <b>Обучающийся должен знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты;</li> <li>- биологически важные ненасыщенные жирные кислоты;</li> <li>- химические числа молочного жира;</li> <li>- физические его характеристики;</li> <li>- агрегатное состояние молочного жира;</li> </ul> ПК 3.1, ПК 3.2., ПК 5.3. ОК 1, ОК 4, ОК 5. Содержание учебного материала		
	5. Состав и структура молочного жира. Константы молочного жира	2	II
	<b>Лабораторные работы</b>		
	4. <b>Лабораторная работа № 4.</b> Определение жира в молоке.	2	
	5. <b>Лабораторная работа № 5.</b> Определение жира в кисломолочных продуктах.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить доклад на тему: «Константы молочного жира, их использование при организации технологического процесса производства молочных продуктов»	4	
Тема 1.5. <i>Ферменты молока, минеральные вещества</i>	<b>Обучающийся должен уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести анализ на определение каталазы в молоке</li> </ul> <b>Обучающийся должен знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическое значение ферментов в молочной промышленности</li> <li>- значение солевого состава молока</li> </ul> ПК 3.1, ПК 3.2., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 5.3. ОК 1, ОК 4, ОК 5. Содержание учебного материала		
	6. Свойства окислительно-восстановительных и гидролитических ферментов молока	2	II
	<b>Лабораторные работы</b>		
	6. <b>Лабораторная работа № 6.</b> Определение пастеризации молока. (фостфотазная, пероксидазная проба)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить реферат на тему: «Минеральные соли, их значение при производстве сыра»	4	
Тема 1.6. <i>Углеводы молока</i>	<b>Обучающийся должен уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение лактозы молока. Йодометрический метод;</li> </ul> <b>Обучающийся должен знать:</b>		

	- строение лактозы и их свойства; - химизм, брожение лактозы; ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5., ОК 1, ОК 4, ОК 5. Содержание учебного материала			
	7. Свойства лактозы (молочного сахара). Брожение лактозы.		2	II
	<b>Лабораторные работы</b>			
	7.	Лабораторная работа № 7. Определение лактозы молока. Йодометрический метод.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить материал на тему: изменение молочного сахара при различных видах тепловой обработки»		4	
<b>Тема 2.Физико-химические свойства молока</b>				
<b>Тема 2.1. Физические свойства молока</b>	<b>Обучающийся должен уметь:</b> - вести определение плотности молока - определять натуральность молока - определять вязкость кефира <b>Обучающийся должен знать:</b> - физические свойства молока (плотность, вязкость, поверхностное натяжение, осмотическое давление, t замерзания, электропроводность) - влияние отдельных составных частей молока на его плотность - изменение плотности молока при разбавлении его водой, при снятии и подсытии жира - влияние температуры на плотность ПК 1.1, ПК 1.2., ПК 2.1, ПК 2.3., ПК 2.5., ПК 4.1- 4.4. ПК 5.3., ОК 1, ОК 4, ОК 5. Содержание учебного материала			
	8. Плотность молока, его характеристика. Вязкость, поверхностное натяжение, осмотическое давление, t замерзания, электропроводность		2	II
	<b>Лабораторные работы</b>			
	8.	Лабораторная работа № 8. Определение плотности молока	2	
<b>Тема 2.2. Химические свойства молока</b>	<b>Обучающийся должен уметь:</b> - проводить анализ по определению кислотности (активной и титруемой) <b>Обучающийся должен знать:</b> - характеристику кислотности молока - реакцию свежесквашенного молока - причины нарастания кислотности ПК 5.3., ОК 1, ОК 4, ОК 5. Содержание учебного материала			
	9. Активная кислотность молока. Титруемая кислотность молока		2	II
	<b>Лабораторные работы</b>			
	9.	Лабораторная работа № 9. Определение активной и титруемой кислотности молока	2	



<b>Тема 2.3.</b> <b>Биохимические и физико-химические изменения молока при его обработке</b>	<b>Обучающийся должен уметь:</b> - уметь вести анализ на определение механических примесей в молоке - уметь вести анализ на определение фальсификацию содой. <b>Обучающийся должен знать:</b> - цель и назначение охлаждения свежесвыдоенного молока - консервирование молока - влияние консервирующих веществ на его составные части - изменение физико-химических свойств молока при механическом воздействии ПК 1.1, ПК 1.2., ПК 2.1, ПК 2.3., ПК 2.5., ПК 4.1- 4.4. ПК 5.3., ОК 1, ОК 4, ОК 5. Содержание учебного материала		
	10. Охлаждение молока. Изменение молока при механических воздействиях. Изменение молока при фальсификации	2	II
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
<b>Всего (должно соответствовать указанному количеству часов в пункте 1.4 паспорта программы):</b>		<b>60</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технологии производства молочной продукции; лаборатория технохимического контроля производства молока и молочных продуктов.

**Оборудование учебного кабинета технологии производства молочной продукции:** информационные стенды, технологические схемы производства молочных продуктов, информационно-показательные муляжи молочной продукции.

**Технические средства обучения:** компьютер, проектор, экран, доступ к сети интернет.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории технохимического контроля производства молока и молочных продуктов:** холодильник, термостат, центрифуга молочная, влагомер, психрометр, лактоденсиметр, весы электронные, жиरोмеры.

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

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

**Основные источники:**

1. Крусъ Г.М., Храмцов А.Т. Технология молока и молочных продуктов. М.: Колос, 2012.
2. Крусъ Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов / Под общей редакцией А.М. Шалыгиной. - М.: Колос, 2015
3. Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов. – Спб.: ГИОРД, 2014
4. Рогожин В.В. Практикум по биохимии молока и молочных продуктов. - М.: Колос, 2015.
5. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептура. Т.1 Цельномолочные продукты. – 2-е изд. –Спб.: ГИОРД, 2014

**Дополнительные источники:**

1. Дунченко Н.И., Храмцов А.Г., Макеева И.А. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность. - М.: Колос, 2015.
2. Забодалова Л.А. Техничко-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности.. – М.: Колос, 2012.
3. Кунижев С.М., Шуваев В.А. Новые технологии в производстве молочных продуктов. - М.: Колос, 2015.
4. Лях В.Я. Качество молока. Справочник для работников лабораторий, зоотехников молочно-товарных ферм и работников молокоперерабатывающих предприятий. - Спб.: ГИОРД, 2014.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>УМЕТЬ:</b>	
- вести определение СОМО, плотности	Экспертное наблюдение в ходе выполнения лабораторной работы (№ 1,2,3)
- вести определение пробы на альбумин, казеина.	Экспертное наблюдение в ходе выполнения практической работы.(№ 4,5,6,7)
- вести определение жира в молоке	Экспертное наблюдение в ходе выполнения лабораторной работы (№8)
- вести определение лактозы, каталазы	Экспертное наблюдение в ходе выполнения лабораторной работы (№ 9,10)
<b>ЗНАТЬ:</b>	
- понятие сухого остатка и СОМО	Устный ответ – экспертная оценка ответа
- аминокислотный состав белка	Тест – экспертный анализ выполнения теста в ходе аудиторного занятия
- явление денатурации белка	Устный ответ – экспертная оценка ответа
- функциональный состав казеина	Устный ответ – экспертная оценка ответа
- характеристику сывороточных белков и их свойства	Устный ответ – экспертная оценка ответа
- структуру и состав молочного жира	Устный ответ – экспертная оценка ответа
- агрегатное состояние молочного жира	Устный ответ – экспертная оценка ответа
- составные части молока	Тест – экспертный анализ выполнения теста в ходе аудиторного занятия
- ферменты молока, минеральные вещества	Тест – экспертный анализ выполнения теста в ходе аудиторного занятия
- физико-химические свойства молока	Тест – экспертный анализ выполнения теста в ходе аудиторного занятия
- цель консервирования молока	Устный ответ – экспертная оценка ответа
- изменение физико-химических свойств молока при механических воздействиях	Устный ответ – экспертная оценка ответа

**Разработчики:**

ОГБ ПОУ «КТТ»  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Т.В. Захарова  
(инициалы, фамилия)