

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Чувашской Республики «Алатырский технологический колледж»  
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 05. БИОХИМИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ**  
**ПРОДУКТОВ**  
для специальности  
**19.02.07 Технология молока и молочных продуктов**

Алатырь 2021 г.

Разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования  
19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

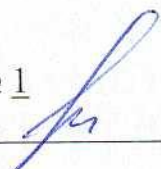
УТВЕРЖДЕНО  
от "31" августа 2021 г.  
Приказом № 84



**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертным советом ОУ

Протокол от "30" августа 2021 г. № 1

Председатель Экспертного совета  /В.Н. Пичугин/

**СОГЛАСОВАНО**

Шугурова Т.В., руководитель обособленного предприятия «ООО Молочное дело-Ивня»

«27» августа 2021 г.

**РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО**

на заседании ПЦК

информационных и технологических специальностей

Протокол от "28" августа 2021 г. № 1

Председатель ПЦК:  /Е.В. Самойлова/

Разработчик:

Кистанкина М.Н., преподаватель

" 27" августа 2021 г.

## 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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ БИОХИМИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

Программа учебной дисциплины используется в профессиональной подготовке студентов, связанных с производством и переработкой молока и молочных продуктов.

**1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов является частью цикла общих профессиональных дисциплин ППССЗ по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- химический состав живых организмов;
- свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;
- характеристику ферментов;
- состав молока;
- основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для получения заквасок;
- пути попадания микроорганизмов в молоко;
- характеристику основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;
- влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов;
- влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **обладать компетенциями:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Принимать молочное сырье на переработку.

ПК 1.2. Контролировать качество сырья.

ПК 1.3. Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.2. Изготавливать производственные закваски.

ПК 2.3. Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.

ПК 2.4. Вести технологические процессы производства жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.5. Контролировать качество цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.6. Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 3.2. Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла.

ПК 3.3. Вести технологические процессы производства напитков из пахты.

ПК 3.4. Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.

ПК 3.5. Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке сыра продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.2. Изготавливать бактериальные закваски и растворы сычужного фермента.

ПК 4.3. Вести технологические процессы производства различных видов сыра.

ПК 4.4. Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.5. Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.6. Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 5.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 5.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 5.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 5.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 5.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 170 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 113 часов;

самостоятельной работы обучающегося 57 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>170</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>113</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	44
практические занятия	2
контрольные работы	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>57</b>
в том числе:	
- составление конспекта	6
- составление мультимедийных презентаций	7
- составление тестовых заданий	6
- составление кроссвордов	4
- написание докладов, рефератов, эссе	14
- составление систематизирующих таблиц	18
- выполнение схем	2
<b>Промежуточная аттестация в форме: 4 семестр-экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала	4	
	1. Предмет «Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов». Краткая история развития биохимических и микробиологических исследований молока и молочных продуктов. 2. Роль молока и молочных продуктов в питании населения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовить презентацию о роли молочных продуктов в питании населения.	2	
<b>Раздел 1. Составные части молока</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 1.1. Химический состав молока</b>	Содержание учебного материала	<b>26</b>	
	1. Составные части молока. Вода. Сухой и сухой обезжиренный остаток молока. 2. Белки. Классификация белков молока и их физико-химические свойства. 3. Липиды, состав и физико-химические свойства. 4. Углеводы молока, классификация и свойства. 5. Минеральные вещества молока. 6. Ферменты молока. Витамины молока.	12	2
	<b>Лабораторные работы</b> Определение в молоке массовой доли жира. Определение в молоке массовой доли белков. Определение в молоке массовой доли лактозы. Определение в молоке сухого вещества.	6	
	<b>Практическая работа</b> Расчет энергетической ценности молока.	2	
	Контрольная работа	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составить систематизирующую таблицу о химическом составе молока.	4	
<b>Раздел 2. Свойства молока</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1. Физико-химические свойства молока</b>	Содержание учебного материала	<b>14</b>	
	1. Титруемая и активная кислотность молока. Плотность молока. Вязкость и поверхностное натяжение. 2. Электропроводность. Теплофизические характеристики.	4	2
	<b>Лабораторные работы</b> Определение титруемой кислотности молока. Определение предельной кислотности молока. Определение плотности и вязкости молока.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовить конспект «Влияние холодильной обработки на физико-химические свойства молока» - составить тесты и эталоны ответов по теме 2.1.	4	
<b>Тема 2.2. Органолептические и технологические</b>	Содержание учебного материала	<b>14</b>	
	1. Внешний вид, консистенция, цвет, запах и вкус молока. Термостойчивость и сычужная свертываемость молока.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	6	



<b>свойства молока</b>	Определение органолептических свойств молока. Определение в молоке нейтрализующих и консервирующих веществ. Определение примеси маститного молока.			
	Контрольная работа		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составить таблицу о свойствах молока.		4	
<b>Раздел 3. Биохимические и физико- химические изменения молока при хранении и обработке</b>			<b>18</b>	
<b>Тема 3.1. Холодильная обработка молока</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>	
	1.	Охлаждение молока. Замораживание молока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составить тестовые задания по теме «Холодильная обработка молока» - написать эссе «Использование холодильной обработки молока на предприятиях молочной промышленности»		4	
<b>Тема 3.2. Механическая и тепловая обработка молока</b>	Содержание учебного материала		<b>12</b>	
	1.	Центробежная очистка и сепарирование. Перекачивание и перемешивание.	4	
	2.	Мембранные методы обработки. Гомогенизация. Изменение составных частей молока при тепловой обработке.	4	
	<b>Лабораторные работы</b> Определение эффективности пастеризации молока. Определение эффективности гомогенизации молока.		4	
	Контрольная работа		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составить таблицу об изменениях, происходящих в составных частях и свойствах молока при тепловой обработке и порках молока.		2	
<b>Раздел 4. Основные группы микроорганизмо в молока и молочных продуктов</b>			<b>28</b>	
<b>Тема 4.1. Молочнокислые и пропионовокисл ые бактерии</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>	
	1.	Характеристика молочнокислых и пропионовокислых бактерий. Химизм гомо- и гетероферментативного молочнокислого брожения. Роль молочнокислых бактерий в формировании качества молочных продуктов. Химизм пропионовокислого брожения. Роль пропионовокислых бактерий в процессе созревания сыров	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составить систематизирующую таблицу об основных группах микроорганизмов молока и молочных продуктов.		4	
<b>Тема 4.2. Бифидобактерии</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>	
	1.	Бифидобактерии, морфология, культуральные свойства и биохимические свойства. Использование бифидобактерий в производстве молочных продуктов лечебно-профилактического назначения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовить доклад об использовании бифидобактерий в производстве молочных продуктов лечебно-		4	

	профилактического назначения.		
<b>Тема 4.3. Уксуснокислые бактерии</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1. Уксуснокислые бактерии, морфология, культуральные свойства и биохимические свойства. 2. Использование уксуснокислых бактерий и их роль в процессах порчи молочных продуктов.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовить конспект «Роль уксуснокислых бактерий в процессах порчи молочных продуктов»	2	
<b>Тема 4.4. Дрожжи.</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
	1. Дрожжи, морфология, культуральные свойства и биохимические свойства. Слизеобразующая палочка- <i>Brevibacterium linens</i> . 2. Характеристика дрожжей, встречающихся в молочной промышленности и классификация их в зависимости от способности сбраживать лактозу. Химизм спиртового брожения.	4	
	Контрольная работа	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Микроскопическое изучение морфологических особенностей дрожжей.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составление кроссворда «Использование дрожжей в молочной промышленности и их роль в процессах порчи молочных продуктов»	2	
<b>Раздел 5. Микробиология молока и молочных продуктов</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 5.1. Микробиология сырого и питьевого молока</b>	Содержание учебного материала	<b>14</b>	
	1. Источники микрофлоры молока и ее изменение в процессе хранения. Микробиологические показатели качества сырого молока. Микробиологические показатели качества пастеризованного молока. 2. Микробиологический контроль производства стерилизованного и питьевого молока. Пороки сырого и питьевого молока.	4	
	<b>Лабораторные работы</b> Определение качественного состава микрофлоры сырого молока и сливок Определение бактериальной обсемененности молока по редуктазной пробе.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка презентации «Способы термической обработки молока» - составление альбома «Дефекты молока»	6	
<b>Тема 5.2. Микробиология заквасок и кисломолочных продуктов</b>	Содержание учебного материала	<b>12</b>	
	1. Получение чистых культур молочнокислых бактерий и составление заквасочных наборов для производства кисломолочных продуктов. 2. Кисломолочные продукты и их классификация в зависимости от состава микрофлоры заквасок. Пороки кисломолочных продуктов и мероприятия, направленные на их предупреждение.	4	
	<b>Лабораторные работы</b> Контроль состава и свойств бактериальных заквасок. Микробиологический контроль заквасок.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составление конспекта по теме «Характеристика заквасок, используемых в молочной промышленности» - написание сообщения «История кефира»	4	
<b>Тема 5.3. Микробиология масла.</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
	1. Условия развития микроорганизмов в масле. Источники микрофлоры масла. 2. Состав микрофлоры и его изменение в процессе хранения масла. Пороки и повышение стойкости масла.	4	

	<b>Лабораторная работа</b> Определение микробиологических показателей качества сливочного масла.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -составить тестовые задания «Микрофлора сливочного масла» - составить схему микробиологического контроля масла сливочного	4	
<b>Тема 5.4. Микробиология сыра.</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
	1. Значение микроорганизмов в сыроделии. Источники первичной микрофлоры сыра. Сыропригодность молока. Развитие микробиологических процессов при выработке сыра. Сущность биохимических процессов при созревании сыров.	2	
	<b>Лабораторные работы</b> Определение сыропригодности молока. Микробиологическое исследование сыра.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составление систематизирующей таблицы «Пороки сыров микробиологического происхождения»	4	
<b>Тема 5.5. Микробиология консервированных молочных продуктов и мороженого.</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	
	1. Принципы консервирования молочных продуктов. Стерилизованные молочные консервы. Сгущенные молочные консервы с сахаром. Сухие молочные продукты. Микробиология мороженого.	2	
	<b>Лабораторные работы</b> Микробиологическое исследование сгущенного и сухого молока. Микробиологическое исследование мороженого.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовить сообщение (пороки консервированных молочных продуктов и мороженого).	2	
<b>Тема 5.6. Микробиология вторичного молочного сырья.</b>	Содержание учебного материала	<b>12</b>	
	1. Микробиология молочной сыворотки. Микробиология пахты. 2. Микробиология обезжиренного молока.	4	
	<b>Лабораторная работа</b> Микробиологическое исследование вторичного молочного сырья.	2	
	Контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнить мультимедийную презентацию «Пороки пахты и сыворотки» - составить кроссворд «Пороки вторичного молочного сырья»	5	
<b>Всего:</b>		<b>170</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете и лаборатории химии.

Оборудование лаборатории химии:

- лабораторное оборудование(лабораторные центрифуги, водяные бани, титровальные установки, термостат, анализатор качества молока «Лактан 1-4 М», принтер «ТЭПС- 1», анализатор качества молока вискозиметрический «Соматос – Мини», люминоскоп «Филин», прибор для определения влажности «Элекс – 7» );

- лабораторная посуда;

- вспомогательное оборудование;

- химические реактивы.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионно-программным обеспечением, мультимедиа проектор, электронные учебники, электронные презентации.

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

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

Основные источники:

1. Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 168 с.- Режим доступа: <http://znanium.com>

2. Лаушкина, Т.А. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве / Т.А. Лаушкина. –М.: Академия, 2018.-144 с.

3. Мартинчик, А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария / А.Н. Мартинчик, А.А. Королев, Ю.В. Несвижский.- М.: Издательский центр «Академия», 2016 – 352 с.

Дополнительные источники:

1. Все о молоке, сыре и мороженом./ Газета. - М.: АНО «Молочная промышленность», 2016.-4 с.

2. Молочная промышленность. / Научно –технический и производственный журнал. – М.: 2016.-71с.

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

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией.

<b>Формируемые компетенции (профессиональные и общие компетенции)</b>	<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>ПК1.1. Принимать молочное сырье на переработку.</p> <p>ПК1.2. Контролировать качество сырья</p> <p>ПК1.3. Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.</p> <p>ПК2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.</p> <p>ПК 2.2.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <p>определять химический состав молока и молочных продуктов;</p> <p>проводить качественные и количественные анализы; определять микрофлору молока и молочных продуктов;</p> <p>оценивать степень выраженности процессов при термической обработке и хранении молока и молочных продуктов;</p>	<p>определение белков, жиров, углеводов в молоке и молочных продуктах;</p> <p>выполнение качественных и количественных анализов при контроле качества сырья;</p> <p>оценивание степени изменения составных частей и свойств при термической обработке и хранении молока и молочных продуктов и влияния их на качество готовой</p>	<p>Экзамен в форме тестирования. Оценка по эталону.</p>

<p>Изготавливать производственные закваски.  ПК 2.3. Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.  ПК 2.4. Вести технологические процессы производства жидких и пастообразных продуктов детского питания.  ПК 2.5. Контролировать качество цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.  ПК 2.6. Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.  ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к</p>	<p><b>Знания:</b>  химический состав живых организмов;   свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;   основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для получения заквасок;   пути попадания</p>	<p>продукции;   обоснование химического состава живых организмов;   ведение технологических процессов производства молочных продуктов с использованием свойств белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;   изготовление производственных заквасок с учетом знаний основных групп микроорганизмов молока и молочных продуктов;   соблюдение</p>	
--	---	---	--

<p>сырью при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.  ПК 3.2. Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла.  ПК 3.3. Вести технологические процессы производства напитков из пахты.  ПК 3.4. Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.  ПК 3.5. Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.  ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при</p>	<p>микроорганизмов в молоко;   характеристику основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;   влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов;</p>	<p>требований к сырью при выработке молочных продуктов;   определение изменений состава и свойств молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;   контроль микробиологических показателей качества молока и молочных продуктов;</p>	
--	---	---	--

<p>выработке сыра и продуктов из молочной сыворотки.  ПК 4.2. Изготавливать бактериальные закваски и растворы сычужного фермента.  ПК 4.3. Вести технологические процессы производства различных видов сыра.  ПК 4.4. Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки.  ПК 4.5. Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.  ПК 4.6. Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.  ПК 5.1. Участвовать в планировании основных</p>	<p>влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов.   - химический состав живых организмов;   - свойства белков, липидов, углеводов и</p>	<p>определение качества молочных продуктов под влиянием заквасочных микроорганизмов.   определение качественного состава микрофлоры сыров и продуктов из молочной сыворотки   проведение процессов заквашивания и</p>	
---	--	---	--



<p>показателей производства. ПК 5.2. Планировать выполнение работ исполнителями. ПК5.3. Организовывать работу трудового коллектива. ПК5.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями. ПК5.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию. ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и</p>	<p>нуклеиновых кислот;  - характеристику ферментов;  - состав молока; - основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для получения заквасок;  - пути попадания микроорганизмов в молоко;  - характеристику основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении,</p>	<p>сбраживания  Определять количество заквасочных культур для проведения процесса сбраживания  контролирование процессы сбраживания и сбраживания  определение биохимических свойств молока и молочных продуктов  определение путей попадания патогенной микрофлоры в сырье и готовый продукт  выбор оптимальных условий для проведения технологических процессов</p>	
--	---	---	--

<p>качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды</p>	<p>термической обработке и хранении;</p> <p>- влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов;</p> <p>- влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов.</p>	<p>использование современных инструментальных методов и методик определения качества молока и молочных продуктов</p> <p>Использование компьютерных технологий в проведении технологических процессов</p> <p>Ответственность за правильность проведения химических анализов сырья и</p>	
---	--	--	--

<p>(подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессиональн ого и личностного развития, заниматься самообразование м, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироватьс я в условиях частой смены технологий в профессиональн ой деятельности.</p>		<p>готового продукта</p> <p>Выбор оптимальной технологии переработки сырья, хранения готового продукта</p>	
---	--	--	--

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПОВ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПРИ ТЕКУЩЕМ  
КОНТРОЛЕ ЗНАНИЙ И НА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Типы контрольного задания, номер				
	Контрольные работы	Лабораторные и практические работы	Тестовые задания, решение задач, выполнение упражнений	Самостоятельная работа	Задание экзамена
Введение			Тестовая работа Тест №1 5 вопр. Теор. вопр. 1-5	Подготовить презентацию о роли молочных продуктов в питании населения.	Варианты 1-10
Тема 1.2. Химический состав молока	Контрольная работа по вариантам: 2 вар. по 15 вопросов	Лабораторно-практическая работа Определение в молоке массовой доли жира. Лабораторно-практическая работа Определение в молоке массовой доли белков. Лабораторно-практическая работа Определение в молоке массовой доли лактозы. Лабораторно-практическая работа Определение в молоке сухого вещества. Практическая работа Расчет энергетической ценности молока.	Тестовая работа Тест №2 2 вар. по 5 вопр. Теор. вопросы: 1-10	Составить систематизирующую таблицу о химическом составе молока.	
Тема 2.1. Физико-химические свойства молока		Лабораторно-практическая работа Определение титруемой	Тестовая работа Тест №3: 2 вар. по 5 вопр. Тест №4: 1 вар. 5 вопр.	Подготовить конспект «Влияние холодильной обработки на	

		кислотности молока. Лабораторно-практическая работа Определение предельной кислотности молока. Лабораторно-практическая работа Определение плотности и вязкости молока.	Теор. вопросы:1-7	физико-химические свойства молока» Составить тесты и эталоны ответов по теме 2.1.	
Тема 2.2. Органолептические и технологические свойства молока	Контрольная работа по вариантам:5 вариантов по 2 задания	Лабораторно-практическая работа Определение органолептических свойств молока. Лабораторно-практическая работа Определение в молоке нейтрализующих и консервирующих веществ. Лабораторно-практическая работа Определение примеси маститного молока.	Тестовая работа Тест «Органолептические свойства молока» :1 вар. 5 вопр. Тест «Технологические свойства молока» :1 вар. по 5 вопр. Теор. вопр. 1-5	Составить таблицу о свойствах молока.	
Тема 3.1. Холодильная обработка молока.			Тестовая работа Тест «Холодильная обработка молока» 1 вар. 7 заданий Теор. вопр. 1 -5	Составить тестовые задания по теме «Холодильная обработка молока» - написать эссе «Использование холодильной обработки молока на предприятиях молочной промышленности»	

				ти»	
Тема 3.2. Механическая и тепловая обработка молока	Контроль ная работа по варианта м: 3 вар по 3 задания	Лабораторно- практическая работа Определение эффективности пастеризации молока. Лабораторно- практическая работа Определение эффективности гомогенизации молока.	Тестовая работа Тест «Механическая и тепловая обработка молока» 1 вар. по 7 вопросов Теор. вопр. 1 - 5	Составить конспективно- справочную таблицу об изменениях, происходящих в составных частях и свойствах молока при тепловой обработке и таблицу о порках молока.	
Тема 4.1. Молочно- кислые и пропионо- вокислые бактерии.			Тестовая работа Тест «Молочнокислые микроорганизмы» 1 вар. по 6 вопросов Теор. вопр. 1 -5	Составить систематизиру ющую таблицу об основных группах микроорганизм ов молока и молочных продуктов.	
Тема 4.2. Бифидобактер ии			Тестовая работа Тест «Бифидобактерии »: 1 вар. по 6 вопросов Теор. вопр. 1-3	Подготовить доклад об использовании бифидобактери й в производстве молочных продуктов лечебно- профилактичес кого назначения.	
Тема 4.3. Уксуснокисл ые бактерии			Тестовая работа Тест «Уксусно- кислые бактерии» 1 вар. по 5 вопросов Теор. вопр. 1-3	Подготовить конспект «Роль уксуснокислых бактерий в процессах порчи молочных продуктов»	
Тема 4.4. Дрожжи	Контроль ная работа по варианта м: 2	Лабораторно- практическая работа Микроскопиче ское изучение	Тестовая работа Тест Дрожжи :1 вар., 6 вопр. Теор. вопр. 1 -3	Составление кроссворда «Использовани е дрожжей в молочной	

	варианта по 3 задания	морфологических особенностей дрожжей.		промышленности и их роль в процессах порчи молочных продуктов»	
Тема 5.1. Микробиология сырого и питьевого молока		Лабораторно-практическая работа Определение качественного состава микрофлоры сырого молока и сливок Лабораторно-практическая работа Определение бактериальной обсемененности молока по редуктазной пробе.	Тестовая работа Тест «Микробиология сырого и питьевого молока»: 2 вар по 5 вопр. Теор. вопросы: 1 - 8	Подготовка презентации «Способы термической обработки молока» Составление альбома «Дефекты молока»	
Тема 5.2. Микробиология заквасок и кисломолочных продуктов		Лабораторно-практическая работа Контроль состава и свойств бактериальных заквасок. Микробиологический контроль заквасок.	Тестовая работа Тест «Микробиология заквасок» 1 вар по 5 вопр. Тест «Микробиология кисломолочных заквасок» 1 вар. по 5 вопр. Теор. вопр. 1-13	Составление конспекта по теме «Характеристика заквасок, используемых в молочной промышленности» Написание сообщения «История кефира»	
Тема 5.3. Микробиология масла		Лабораторно-практическая работа Определение микробиологических показателей качества сливочного масла.	Тестовая работа Тест «Микробиология масла» 2 вар. по 7 вопр. Теор. вопр. 1 -6	Составить тестовые задания «Микрофлора сливочного масла» Составить схему микробиологического контроля масла сливочного	
Тема 5.4. Микробиология		Лабораторно-практическая	Тестовая работа Тест	Составление систематизированной	

ия сыра		работа Определение сыропригодности молока. Лабораторно-практическая работа Микробиологическое исследование сыра.	«Микробиология сыра» 1 вар.,5 вопр. Теор. вопр. 1 - 4	ющей таблицы «Пороки сыров микробиологического происхождения»	
Тема 5.5. Микробиология консервированных молочных продуктов и мороженого		Лабораторно-практическая работа Микробиологическое исследование гущенного и сухого молока. Лабораторно-практическая работа Микробиологическое исследование мороженого.	Тестовая работа Тест «Микробиология молочных консервов и мороженого»: 1 вар.,10 вопр. Теор. вопр. 1 -12	Подготовить сообщение Пороки консервированных молочных продуктов и мороженого	
Тема 5.6. Микробиология вторичного молочного сырья	Контрольная работа:2 вар. по 4 задания	Лабораторно-практическая работа Микробиологическое исследование вторичного молочного сырья	Тестовая работа Тест «Микробиология вторичного молочного сырья»: 1 вар. по 7 вопр. Теор. вопр. 1 - 7	Выполнить мультимедийную презентацию «Пороки пахты и сыворотки Составить кроссворд «Пороки вторичного молочного сырья»	



Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики «Алатырский технологический колледж»  
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

**Лист экспертизы  
рабочей программы учебной дисциплины  
ОП.05. Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов**

Наименование ППСЗ 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов  
Код и наименование учебной дисциплины ОП.05. Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов  
Автор Кистанкина М.Н. - преподаватель

№	Предмет экспертизы	Критерии оценивания	Экспертная оценка
1	<b>Структура программы (техническая экспертиза)</b>		
1.1.	Структура рабочей программы УД	1.1.1. Структура программы включает в себя разделов не меньше требований ФГОС 1.1.2. Соответствие структуры программы форме программы УД, утвержденной в ОУ	2
1.2.	Паспорт (пояснительная записка) рабочей программы УД	1.2.1.Наличие раздела «Паспорт программы УД» или пояснительной записки и ее соответствие утвержденной в ОУ формой программы 1.2.2.Соответствие паспорта макету программы (указаны область применения программы, место УД в структуре ППСЗ, цели и задачи, количество часов на освоение программы) 1.2.3.Соответствие объема часов на освоение УД объему, указанному в РУП	2
1.3.	Структура и содержание УД	1.3.1. Наличие раздела «Структура и содержание УД» 1.3.2. Указаны виды учебной работы и объем часов на их выполнение 1.3.3. Указана форма итоговой аттестации по УД 1.3.4. Имеется тематический план, в котором указано содержание учебного материала, перечень лабораторных, практических и контрольных работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проектов) и самостоятельной работы обучающихся над его выполнением, объем часов и уровень освоения	2
1.4.	Условия реализации УД	1.4.1. Указаны требования к минимальному материально-техническому обеспечению (учебные кабинеты, лаборатории, мастерские, оборудование, ТСО, необходимые для реализации программы) 1.4.2. Имеется перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, оформленный в соответствии с ГОСТом и требованиями к году издания	2
1.5.	Контроль и оценка результатов освоения УД	1.5.1. Определены формы и методы контроля и оценки результатов обучения 1.5.2. Результаты обучения соответствуют результатам, указанным в паспорте программы УД 1.5.3. Формы контроля конкретизированы с учетом специфики обучения	2
1.6.	Оформление рабочей программы УД	1.6.1. Имеется титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями 1.6.2. Имеется оглавление, наименования разделов программы соответствуют наименованиям, указанным в оглавлении	2

		1.6.3. Программа оформлена в соответствии с общими требованиями к оформлению текстовых документов, методическими рекомендациями по составлению программ УД и утвержденной в ОУ формой программы УД	
1.7	Объем времени на освоение УД	1.7.1. Общий объем времени, отведенного на освоение УД (всего часов), в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает 1.7.2. Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает 1.7.3. Объем времени, отведенного на выполнение лабораторных и практических занятий, в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает 1.7.4. Объем времени, отведенного на самостоятельную работу, в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает	2
<b>2</b>	<b>Содержание программы (содержательная экспертиза)</b>		
2.1	Паспорт рабочей программы УД	2.1.1. Формулировка пункта 1.1. «Область применения программы» в достаточной мере определяет специфику использования примерной программы УД в основном и дополнительном профессиональном образовании 2.1.2. Формулировка компетенций, знаний и умений в инвариантной части соответствует ФГОС 2.1.3. % отличие программы от требований ФГОС 2.1.4. Наличие дополнительных компетенций, знаний и умений 2.1.5. Требования к умениям и знаниям в инвариантной части соответствуют ФГОС	2
2.2.	Структура и содержание УД	2.2.1. Наименование разделов УД отражает содержание всех компетенций 2.2.2. Почасовое распределение тем – оптимально 2.2.3. Содержательное распределение между «теорией», лабораторными работами и практическими занятиями полностью соответствует основным показателям оценки результатов обучения 2.2.4. Почасовое распределение между «теорией», лабораторными работами и практическими занятиями соответствует специфике основных показателей оценки результатов обучения. 2.2.5. Уровень освоения учебного материала определен с учетом формируемых умений в процессе выполнения лабораторных работ, практических занятий. 2.2.6. Тематика домашних заданий самостоятельной работы раскрывается «диагностическими» формулировками, отражающими овеществленный результат учебно-познавательной деятельности	2

		<p>обучающегося, который можно проверить и оценить (в контексте тематики должны быть обозначены формы результатов выполнения индивидуальных домашних заданий (реферат, сообщение, доклад, презентация, конспект лекций)</p> <p>2.2.7. Тематика курсовых работ соответствует специфике и обеспечивает формирование профессиональных компетенций</p>	
2.3.	Условия реализации УД	<p>2.3.1. Перечень учебных кабинетов (лабораторий) обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины</p> <p>2.3.2. Перечисленное оборудование обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины</p> <p>2.3.3. Перечень рекомендуемых основных и дополнительных источников (включая Интернет-ресурсы) содержательно достаточен для реализации образовательного процесса</p> <p>2.3.4. Требования к организации образовательного процесса в достаточной мере раскрывают особенности освоения программы (как минимум описываются условия проведения занятий, перечисляются дисциплины и профессиональные модули, изучение которых должно предшествовать освоению данной дисциплины) и соответствуют требованиям к умениям и знаниям, установленным ФГОС</p> <p>2.3.5. Требования к квалификации педагогических кадров достаточны для качественного проведения занятий</p>	2
2.4	Контроль и оценка результатов освоения УД	<p>2.4.1. Результаты обучения сформулированы однозначно для понимания и оценивания</p> <p>2.4.2. Основные показатели оценки результатов обучения соответствуют заявленным компетенциям</p> <p>2.4.3. Основные показатели оценки результатов обучения в полной мере раскрывают специфику соответствующих профессиональных компетенций (соответствовать знаниям, умениям по ФГОС, охватывать весь цикл действий обучаемого, предусматривать возможность контроля и оценки в процессе обучения на базе образовательного учреждения)</p> <p>2.4.4. Комплекс форм и методов контроля и оценки умений и знаний образует систему достоверной и объективной оценки уровня освоения дисциплины</p> <p>2.4.5. Текст раздела «Контроль и оценка результатов освоения» УД содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в достаточной мере информацию об организации, средствах и проведении аттестации обучающихся;</li> <li>- перечень контрольных точек, обеспечивающий</li> </ul>	2

		текущий контроль и промежуточную аттестацию; -указание применяемой технологии оценки 2.4.6. Предлагаемые методики, виды, типы, формы контроля позволяют обучающемуся предъявить результат обучения	
--	--	--	--

<b>ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	да	нет
Рабочая программа полностью соответствует ФГОС, может быть рекомендована к рассмотрению внешним экспертом и Экспертным советом ОУ	да	-

Замечания и рекомендации эксперта по доработке: нет

Эксперт: Самойлова Е.В., председатель ПЦК  
информационных и технологических специальностей  
Протокол заседания ПЦК от "28" августа 2021 г. № 1

Председатель ПЦК: *Е.В. Самойлова* Самойлова Е.В.

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**по результатам внешней экспертизы**

Эксперт \_\_\_\_\_

Шугурова Татьяна Валентиновна  
(Ф.И.О.)

заведующий производством ООО «Молочное дело - Ивня»

(уч. степень, должность, место работы)

провел экспертизу рабочей программы учебной дисциплины

Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

(наименование дисциплины)

по программе подготовки специалистов среднего звена

специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

(код и наименование направления подготовки и (или) специальности)

Цель экспертизы: независимая оценка рабочей программы

Предмет экспертизы:

- рабочая программа учебной дисциплины

**I. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ:**

Рабочая программа учебной дисциплины

Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

(наименование)

разработана в соответствии с рекомендованным макетом.

Структура программы *соответствует* требованиям макета.

1. Цели освоения дисциплины: *указаны.*
2. Место дисциплины в структуре ППССЗ: содержательно-логические связи *определены.*
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: *указаны; соответствуют ФГОС.*
4. Требования к практическому опыту, умениям и знаниям с учетом требований работодателей: *присутствуют.*
5. Соответствие программы современным требованиям к профессиональной деятельности специалистов: *соответствует.*
6. Структура и содержание дисциплины *соответствует.*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 170 часов.

Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы: *соответствует* учебному плану.

Содержание дисциплины: наименование разделов, тем дисциплины, виды учебной работы, в т. ч. часы самостоятельной работы, коды компетенций: *указаны корректно.*

7. Содержание учебного материала *соответствует* требованиям ФГОС и требованиям работодателей.
8. Условия организации образовательного процесса: *описаны в полном объеме.*
9. Изучение современных производственных технологий, средств труда, особенностей организации труда (в т. ч. охраны труда) на предприятиях: *предусмотрено.*
10. Основные показатели оценки результатов обучения: *представлены в полном объеме; соответствуют компетенциям.*
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основные источники: *представлены в полном объеме.*

Дополнительные источники: *представлены в полном объеме.*

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: *представлены в полном объеме.*

Рекомендуемые источники отвечают требованиям по новизне и направлению подготовки: *да.*

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, предусмотренных программой: *в полном объеме.*
13. Требования к кадровому обеспечению (в т. ч. к уровню квалификации преподавателей МДК и руководителей практики) *соответствуют* требованиям к умениям и знаниям, установленным ФГОС.

## II. ЗАМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Замечаний и рекомендаций нет

## III ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы рабочей программы учебной дисциплины  
Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

(наименование)

можно сделать заключение, что рабочая программа подготовлена в соответствии с ФГОС, ППССЗ и рекомендованным макетом, соответствует требованиям, предъявляемым к квалификации выпускника, что позволяет использовать ее для реализации ППССЗ в 2021-2022 учебном году.

Эксперт:



Т. В. Шугурова – заведующий производством ООО «Молочное

1. При подготовке заключения следует указывать конкретные замечания и рекомендации по всем пунктам экспертного заключения.