

Государственное бюджетное учреждение Калининградской области  
профессиональная образовательная организация  
«Технологический колледж»

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

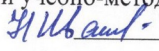
по учебной дисциплине

***ОП.05. БИОХИМИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА  
И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ***

по специальности

19.02.07 Технология молока и молочных продуктов  
базовая подготовка

Советск,  
2022 год

Согласовано  
заведующий учебно-методическим отделом  
 Н.А. Ивашкина  
31.08.2022 года

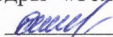
Рабочая программа по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, базовой подготовки, разработана на основе:

• Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года № 378, зарегистрировано в Минюсте России 18 июня 2014 года №32771, укрупненная группа специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии

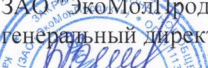
**Организация-разработчик:** государственное бюджетное учреждение  
Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

**Разработчик:**

Ивлева Н.Г., преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании методической кафедры «Технология продуктов питания и товароведения», протокол №1 от 30 августа 2022 года 

Рекомендована Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж», протокол №1 от 31 августа 2022 года

Согласовано:  
ЗАО "ЭкоМолПродукт"  
генеральный директор  
 Бобина В.О.



**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05. БИОХИМИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА  
И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина ОП.05. Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов является обязательной частью Профессионального учебного цикла, общепрофессиональной дисциплиной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, базовой подготовки

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. <a href="#">ПК 1.1 - 1.3,</a> <a href="#">2.1 - 2.6, 3.1</a> <a href="#">- 3.5, 4.1 -</a> <a href="#">4.6, 5.1 - 5.5</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять химический состав молока и молочных продуктов;</li> <li>- проводить качественные и количественные анализы;</li> <li>определять микрофлору молока и молочных продуктов;</li> <li>- оценивать степень выраженности процессов при термической обработке и хранении молока и молочных продуктов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- химический состав живых организмов;</li> <li>- свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;</li> <li>- характеристику ферментов;</li> <li>состав молока;</li> <li>- основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для получения заквасок;</li> <li>- пути попадания микроорганизмов в молоко;</li> <li>- характеристику основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;</li> <li>- влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов;</li> <li>- влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов</li> </ul>

Техник-технолог должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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 личного 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 (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

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

Техник-технолог должен обладать **профессиональными компетенциями**

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 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 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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>87</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>58</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	30
Практические и лабораторные занятия в форме практической подготовки	28
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>29</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ОП.05. БИОХИМИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов 3	Осваиваемые компетенции 4
<b>Раздел 1. Биохимия молока</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 1.</b> Предмет, цели и задачи биохимии молока и молочных продуктов. Пищевая и биологическая ценность молока. ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. <a href="#">ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5</a>
	1   Общие понятия о микробиологии, санитарии и гигиене. Связь с другими науками.		
	2   Характеристика простейших микроорганизмов.		
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме:</b> Простейшие микроорганизмы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Подготовить реферат по теме: Основные группы микроорганизмов.	4	
<b>Тема 2.</b> Физико-химические свойства молока. Органолептические свойства молока, изменение состава и свойств молока под влиянием различных факторов ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. <a href="#">ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5</a>
	1   Влияние условий внешней среды на развитие микроорганизмов.		
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме:</b> Способы сохранения продуктов.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Проанализировать материал темы влияние условий внешней среды на развитие микроорганизмов и сделать вывод о влиянии условий внешней среды на развитие микроорганизмов в различных группах продовольственных товаров, составить кроссворд	4	
<b>Тема 3.</b> Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов, мороженого, а также масла и сыра ЛР1,	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. <a href="#">ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5</a>
	1   Характеристика инфекционных заболеваний, их профилактика.		
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме:</b> Инфекционные заболевания, зоонозы, их профилактика.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Подготовить сообщение о инфекционных заболеваниях, наиболее распространенных в области.	2	

ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17			
<b>Раздел 2. Микробиология молока и молочных продуктов</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 1</b> <b>Биологические</b> свойства микроорганизмов, используемых при производстве молочных продуктов и возбудителей порчи ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	Содержание учебного материала	<b>10</b>	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. <a href="#">ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5</a>
	1 Характеристика молочнокислых бактерий. Химизм гомо- и гетероферментативного молочнокислого брожения. Условия протекания процесса. Роль молочнокислых бактерий в производстве молочных продуктов. Характеристика дрожжей, встречающихся в молочной промышленности и классификация их в зависимости от способности сбраживать лактозу. Химизм спиртового брожения. Использование дрожжей в молочной промышленности и их роль в процессах порчи молочных продуктов.		
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки</b> по теме: Признаки доброкачественности и порчи пищевых продуктов.	6	
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся. Подготовить сообщения по теме: доброкачественность мяса, рыбы, молочных, зерномучных продуктов, колбасы, консервов, овощей и фруктов.	4	
<b>Тема 2</b> Санитарно-показательные, патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, которые могут передаваться через молоко и молочные продукты ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	Содержание учебного материала	<b>10</b>	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. <a href="#">ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5</a>
	1 Характеристика пищевых заболеваний. Понятие о патогенных и условно-патогенных микроорганизмах. Их основные свойства. Химический состав и свойства микробных токсинов. Пищевые инфекции, передаваемые через молоко и молочные продукты: кишечные инфекции и зооантропонозы. Профилактические мероприятия, направленные на предотвращение распространения инфекций через молоко и молочные продукты. Пищевые отравления: токсикоинфекции и интоксикации. Характеристика микроорганизмов - возбудителей пищевых отравлений. Санитарная оценка молочных продуктов по микробиологическим показателям. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах		
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки</b> по теме: Личная гигиена работников общественного питания.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся. Составить и решить проблемные ситуации по вопросам нарушения правил личной гигиены работниками предприятий общественного питания.	8	
<b>Тема 3.</b> Микробиология сырого и питьевого молока Микробиология заквасок и кисломолочных	Содержание учебного материала	<b>18</b>	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6.
	1 Источники микрофлоры молока и изменение микрофлоры молока в процессе хранения. Микробиологические показатели качества сырого молока. Изменение микрофлоры молока при термической обработке: пастеризации и стерилизации.		
	2 Микробиологические показатели качества пастеризованного молока. Виды порчи молока (сырого, пастеризованного, стерилизованного).		
	3 Характеристика сухих и жидких заквасок бакконцентратов и кефирных грибков,		

продуктов ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17		используемых в молочной промышленности. Приготовление заквасок на молочных предприятиях.		ОК 7., ОК 8. ОК 9. <a href="#">ПК 1.1 - 1.3</a> , <a href="#">2.1 - 2.6</a> , <a href="#">3.1 - 3.5</a> , <a href="#">4.1 - 4.6</a> , <a href="#">5.1 - 5.5</a>
	4	Кисломолочные продукты и их классификация в зависимости от состава микрофлоры заквасок. Микробиологический контроль производства заквасок и кисломолочных продуктов		
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме:</b> Санитарные требования		10	
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся. Экскурсия на молочный завод, составить отчет об экскурсии по вопросу соблюдение санитарных правил.		7	
	<b>Экзамен</b>			
			<b>Всего:</b>	<b>87</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в лаборатории микробиологии, санитарии и гигиены.

Оборудование лаборатории микробиологии, санитарии и гигиены:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- натуральные образцы;
- лабораторная посуда;
- микроскопы;
- санитарно-гигиенический инвентарь;
- инвентарь для проверки качества продовольственных товаров;
- овоскоп, виноскоп;
- разделочные доски;
- видеоматериалы по темам курса;
- технические средства обучения (переносной экран, ноутбук, персональный компьютер)

*Лабораторное оборудование:*

Аппарат для дистилляции воды, набор ареометров, баня комбинированная лабораторная, весы технические с разновесами, весы аналитические с разновесами весы электронные учебные до 2 кг, гигрометр (психрометр), колориметр-нефелометр фотоэлектрический, колонка адсорбционная, магнитная мешалка, нагреватель для пробирок, рН-метр милливольтметр, печь тигельная, спиртовка, столик подъемно-поворотный с 2-мя плоскостями, установка для титрования, центрифуга демонстрационная, шкаф сушильный, электроплитка лабораторная

*Посуда:*

Бюксы, бюретка прямая с краном или оливой вместимостью 10 мл, 25 мл воронка лабораторная, колба коническая разной емкости, колба мерная разной емкости, кружки фарфоровые, палочки стеклянные, пипетка глазная, ипетка (Мора) с одной меткой разной вместимостью, пипетка с делениями разной вместимостью, робирки  
Стаканы химические разной емкости, стекла предметные, стекла предметные с углублением для капельного анализа, ступка и пестик, тигли фарфоровые цилиндры мерные, чашка выпарительная.

*Вспомогательные*

*материалы:*

Банка с притертой пробкой, бумага фильтровальная, вата гигроскопическая, груша резиновая для микробюреток и пипеток, держатель для пробирок, ерши для мойки колб и пробирок, капсуляторка, карандаши по стеклу, кристаллизатор, ножницы, палочки графитовые, трубки резиновые соединительные, штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов (штатив физический с 2-3) лапками штатив для пробирок, щипцы тигельные, фильтры беззольные, трубки стеклянные, рубки хлоркальциевые, стекла часовые, эксикатор химические реактивы.

#### 3.2. Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, метод «круглого стола», семинар, мультимедийная презентация, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, кейс-метод

**3.3. При реализации образовательной программы** преподаватель вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



### 3.4. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2021. – 287 с.
2. Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена: учебник / А.Т. Васюкова. — Москва: КноРус, 2019

#### Интернет-ресурсы:

1. Базовая коллекция ЭБС ВООК.ru

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"><li>• определять химический состав молока и молочных продуктов;</li></ul>	Экспертная оценка при проведении устного опроса, собеседования по конспектам при выполнении самостоятельной работы Промежуточный контроль - экзамен
<ul style="list-style-type: none"><li>• проводить качественные и количественные анализы;</li></ul>	Оценка выполнения практического занятия по теме: Проведение качественного и количественного анализов Промежуточный контроль - экзамен
<ul style="list-style-type: none"><li>• определять микрофлору молока и молочных продуктов;</li></ul>	Оценка выполнения практического занятия по теме: Определение микрофлоры молока и молочных продуктов Промежуточный контроль - экзамен
<ul style="list-style-type: none"><li>• оценивать степень выраженности процессов при термической обработке и хранении молока и молочных продуктов;</li></ul>	Оценка выполнения практического занятия по теме: Хранение молока и молочных продуктов Оценка выполнения практического занятия по теме: Способы сохранения продуктов. Промежуточный контроль - экзамен
<b>знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• химический состав живых организмов;</li><li>• свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;</li></ul>	Контрольная работа по теме: «Химический состав живых организмов» Устный опрос Промежуточный контроль - экзамен
<ul style="list-style-type: none"><li>• характеристику ферментов;</li><li>• состав молока;</li></ul>	Экспертная оценка составления обучающимися конспекта по теме: «Состав молока» Промежуточный контроль - экзамен
<ul style="list-style-type: none"><li>• основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для получения заквасок;</li></ul>	Экспертное наблюдение и оценка выполнение заданий практических знаний, результатов тестирования. Промежуточный контроль - экзамен

<ul style="list-style-type: none"> <li>пути попадания микроорганизмов в молоко;</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения заданий практических знаний, результатов тестирования. Контроль выполнения работ обучающимися на различных этапах учебной производственной практики (по профилю специальности)</p> <p>Промежуточный контроль - экзамен</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>характеристику основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка при проведении тестирования. Экспертное наблюдение и оценка выполнения обучающимися практических занятий</p> <p>Промежуточный контроль - экзамен</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка при проведении устного опроса. Экспертное наблюдение и оценка выполнения обучающимися заданий практических занятий</p> <p>Промежуточный контроль - экзамен</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов</li> </ul>	<p>Экспертная оценка составления обучающимися конспекта по теме: «Влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов»</p> <p>Промежуточный контроль - экзамен</p>