

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

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***ОП.07 БИОХИМИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА  
И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ***

по специальности

19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Советск,  
2024 год

СОГЛАСОВАНО  
заведующий учебно-методическим отделом  
*И. А. Ивашкина*  
И. А. Ивашкина  
30 августа 2024 года

Рабочая программа по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения разработана на основе:

✓ приказа Министерства просвещения РФ от 18 мая 2022 года №343 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения», зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 21 июня 2022 г. регистрационный N 68942, укрупненная группа специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии;

✓ примерной основной образовательной программы по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 19.00.00, зарегистрировано в государственном реестре примерных образовательных программ: Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО №П-330 от 28.07.2023

**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 29 августа 2024 года *Ивлева Н.Г.*

Рекомендована Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж», протокол № 1 от 30 августа 2024 года.

Согласовано:  
ИП "Чавдарь А.М."  
руководитель

Артем Михайлович Чавдарь



**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.07 БИОХИМИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА  
И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

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

Учебная дисциплина ОП.07 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

**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 01. ОК 02. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять химический состав молока и молочных продуктов;</li> <li>- проводить качественные и количественные анализы; 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; 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>

**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>70</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	32
Практические и лабораторные занятия в форме практической подготовки	30
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ОП.07 БИОХИМИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Осваиваемые компетенции</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<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.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01., ОК 02.
	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>Тема 2.</b> Физико-химические свойства молока. Органолептические свойства молока, изменение состава и свойств молока под влиянием различных факторов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01., ОК 02. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	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>Тема 3.</b> Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов, мороженого, а также масла и сыра	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01., ОК 02.
	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>Раздел 2. Микробиология молока и молочных продуктов</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 1</b> <b>Биологические</b> свойства микроорганизмов,	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01., ОК 02. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Характеристика молочнокислых бактерий. Химизм гомо- и гетероферментативного молочнокислого брожения. Условия протекания процесса. Роль молочнокислых бактерий в производстве молочных продуктов. Характеристика дрожжей, встречающихся в молочной		

используемых при производстве молочных продуктов и возбудителей порчи	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.		ПК 2.3.
	<b>В том числе практические занятия в форме практической подготовки</b> по теме: Признаки доброкачественности и порчи пищевых продуктов.	6	
<b>Тема 2</b> Санитарно-показательные, патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, которые могут передаваться через молоко и молочные продукты	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01., ОК 02. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	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> Химический состав и свойства микробных токсинов. Пищевые инфекции, передаваемые через молоко и молочные продукты	6	
<b>Тема 3.</b> Микробиология сырого и питьевого молока Микробиология заквасок и кисломолочных продуктов	<b>Содержание учебного материала</b>	18	ОК 01., ОК 02. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	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, используемых в молочной промышленности. Приготовление заквасок на молочных предприятиях.		
	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</b> Микробиологические показатели качества сырого молока, кисломолочные продукты, приготовление заквасок	10	
<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся. Составить и решить проблемные ситуации по вопросам нарушения правил личной гигиены работниками предприятий. Подготовить сообщения по теме: Возбудители порчи молочных продуктов Подготовить сообщение о инфекционных заболеваниях, наиболее распространенных в области.	6		
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
		<b>Всего:</b>	<b>70</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. Васюкова, А. Т., Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена: учебник / А. Т. Васюкова. — Москва: КноРус, 2023.

#### 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
<b>умения</b>	
<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 – дифференцированный зачет
<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 - дифференцированный зачет
<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 - дифференцированный зачет
<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 - дифференцированный зачет
<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 - дифференцированный зачет
<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 - дифференцированный зачет

	зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для получения заквасок;</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнение заданий практических знаний, результатов тестирования.</p> <p>Промежуточный контроль - дифференцированный зачет</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• пути попадания микроорганизмов в молоко;</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнение заданий практических знаний, результатов тестирования. Контроль выполнения работ обучающимися на различных этапах учебной производственной практики (по профилю специальности)</p> <p>Промежуточный контроль - дифференцированный зачет</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 - дифференцированный зачет</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 - дифференцированный зачет</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 - дифференцированный зачет</p>