

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»  
Институт ветеринарной медицины  
Троицкий аграрный техникум

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по учебной работе  
Жукова О.Г.  
«27» марта 2019 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

базовая подготовка

форма обучения очная

Троицк  
2019

**РАССМОТРЕНА:**

Предметно – цикловой методической комиссией по специальности Ветеринария

Председатель

Асоскова Е.М. Асоскова Е.М.

Протокол № 8

25 марта 2019 г.

Составитель:

Барзанова Е.Н., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза:

Барзанова Е.Н., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Сурайкина Э. Р., методист ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Содержательная экспертиза:

Барзанова Е.Н., преподаватель ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Асоскова Е.М., председатель ПЦМК ТАТ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Внешняя рецензия:

Крыгин В.А., доцент кафедры ТППЖ и ВСЭ ИВМ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Рабочая программа 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 РФ от 22.04.2014г. №378.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно – правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов в соответствии с требованиями актуализированных ФГОС СПО третьего поколения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.05 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов**

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

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

дисциплина ОП. 05 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов относится к профессиональному циклу.

### **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.

Формируемые профессиональные компетенции:

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.

Формируемые общие компетенции:

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-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 личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося – 30 часов;

консультации 10 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	120
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	20
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	не предусмотрено
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)</b>	40
в том числе: консультации	10
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрены)</i> указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии <i>(реферат, расчетно-графическая работа, домашняя работа и т.п.).</i>	не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП. 05 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общая биохимия</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 1.1. Химический состав и составные части молока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Элементарный состав живых организмов, макро- и микроэлементы. Понятие о молоке. Химический состав коровьего молока. Массовая доля воды, сом и сомо в молоке. Вода, свойства свободной и связанной воды в молоке и молочных продуктах. Белки, их классификация, аминокислотный состав, структура. Казеин, как основной белок молока.	2	1
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	<b>4</b>	
	2. Отбор проб молока и подготовка их к анализу. ПЗ № 1	2	2
	3. Определение массовой доли жира кислотным методом Гербера, белков и казеина методом формольного титрования и инструментальным. ПЗ № 2	2	2
	Контрольные работы	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата по теме «Методы исследования белков» Чтение дополнительной литературы по теме «Кристаллизация и коллоидное состояние белков»	6	
<b>Тема 1.2. Ферменты. Механизм действия кислот молока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
4. Биосинтез белков молока в клетках молочной железы. состояние белков в молоке. Казеиновые мицеллы, их состав и структура. Стабильность казеиновых мицелл и ее роль при выработке различных видов молочных продуктов. Коагуляция казеина. Механизм действия кислот, сычужного фермента. Использование способов коагуляции белков при производстве кисломолочных, сыра,	2	1	



		казеина.		
	5.	Сывороточные белки, их состав и свойства. Небелковые азотистые соединения. Молочный жир, его жирнокислотный и триглицеридный состав. Физикохимические числа молочного жира. Изменения жирнокислотного и триглицеридного состава молочного жира под влиянием различных факторов, влияние данных факторов на производство отдельных видов молочных продуктов.	2	1
	6.	Синтез триглицеридов и образование жировых шариков. Структура, состав и устойчивость оболочек жировых шариков при хранении и обработке молока. Фосфолипиды и стеарины молока, их свойства и биологическая роль.	2	1
	Лабораторные занятия			
	7.	Определение СОМ и СОМО высушиванием и расчетным методом. ЛЗ № 1	2	3
	8.	Определение лактозы (рефрактометр). ПЗ № 3	2	2
	Контрольные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление кроссворда по теме «Минеральные вещества, ферменты и витамины молока».		4	
<b>Тема 1.3. Липиды. Углеводы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	9.	Классификация липидов. Жиры и их функции в организме. Состав и строение жирных и нуклеиновых кислот, физико-химические свойства жиров.	2	1
	10.	Липоиды. Классификация липоидов. Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды.	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия			
	11.	Изучение общих свойств липидов и молочного сахара. ПЗ № 4	2	2
	Контрольные работы			-
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада по теме «Биологическая роль липидов, нуклеиновых кислот и углеводов».		4	-
<b>Раздел 2. Техническая</b>			<b>40</b>	

<b>биохимия</b>				
<b>Тема 2.1. Физико-химические свойства молока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	12.	Титруемая и активная кислотность молока, как показатель его свежести. Изменение кислотности молока под влиянием различных факторов. Буферные свойства и окислительно-восстановительный потенциал молока, их значение для биохимических и микробиологических процессов, протекающих при производстве молочных продуктов. Плотность молока, как показатель натуральности. Осмотическое давление и температура замерзания молока. Теплопроводность, поверхностное натяжение, вязкость.	2	1
	Практические занятия		<b>4</b>	
	13.	Определение кислотности молока по Тернеру. ПЗ № 5	2	2
	Лабораторные занятия			
	14.	Определение микробной обсемененности молока (редуктазная проба). ЛЗ № 2	2	3
	Контрольные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся		-	-
<b>Тема 2.2. Биохимические процессы при обработке молока, сливок, мороженого</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	15.	Изменения состава и свойств молока при охлаждении, замораживании, нагревании, механических воздействиях, фальсификациях. Пороки молока. Состав сливок, мороженого. Процессы, протекающие при выработке питьевого молока, сливок, мороженого.	2	1
	Практические занятия		<b>4</b>	
	16.	Определение активной кислотности молока, плотности и температуры замерзания молока. ПЗ № 6	2	2
	Лабораторные занятия			
	17.	Фальсификация водой, содой, аммиаком, пероксидом водорода, формальдегидом, методы определения. ЛЗ № 3	2	3
	Контрольные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада по теме «Значение молока в питании человека и животных».		4	

<b>Тема 2.3. Биохимия кисломолочных продуктов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	18	Виды брожения молочного сахара и возбудители брожения. Влияние молока, заквасочных микроорганизмов, технологического режима на процессы брожения лактозы и коагуляцию казеина. Биохимические и диетические свойства кисломолочных продуктов.	2	1
	Лабораторные занятия		<b>2</b>	
	19.	Определение микробиологических пороков кисломолочных продуктов. ЛЗ № 4	2	3
	Практические занятия		-	-
	Контрольные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Пищевая ценность кисломолочных продуктов»		4	
<b>Тема 2.4. Биохимические процессы при производстве масла и сыра</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	20.	Физико-химические основы производства масла способом сбивания сливок и способом преобразования высокожирных сливок, влияние на процессы маслообразования, химического состава жира и режимов подготовки сливок. Биохимические изменения масла при его хранении. Пороки масла.	2	1
	21.	Процесс сычужного свертывания молока, физико-химические процессы при обработке сгустка, формовании, прессовании и посолке сыра. Биохимические процессы при созревании сыров. Пороки сыров, физико-химические процессы при производстве плавленых сыров, ускорение созревания сыров	2	1
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия		<b>4</b>	-
	22.	Определение эффективности пастеризации (фосфатаза, пероксидаза). Определение эффективности гомогенизации молока методом отстаивания и центрифугированием. ПЗ № 7	2	2
	23.	Определение массовой доли жира и кислотности кисломолочных напитков, сметаны, творога и мороженого. ПЗ № 8	2	2
	Контрольные работы			-
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме «Пищевая ценность масла»		4	

<b>Тема 2.5. Биохимические и микробиологические процессы при выработке молочных консервов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	24.	Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного молока с сахаром и сгущенного пастеризованного и стерилизованного молока, сухих молочных продуктов, пороки молочных консервов, физико-химические процессы при производстве казеина, молочно-белковых концентратов, молочного сахара.	2	1
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия		<b>2</b>	-
	25.	Определение массовой доли влаги и жира в молочных консервах. Микробиологическое исследование молочных консервов. ПЗ № 9	2	2
	Контрольные работы			-
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование темы «Пороки молочных консервов микробиологического характера»		4	-
<b>Тема 2.6. Биохимические изменения молочных продуктов при хранении</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	-
	26.	Влияние условий хранения на качество молочных продуктов. Изменение молочных продуктов при хранении: молока, кисломолочных продуктов, сгущенного молока, сухих молочных продуктов, масла, сыров. Микрофлора кисломолочных продуктов при нарушениях хранения.	2	1
	Лабораторные занятия		-	-
	Практические занятия		-	-
	Контрольные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование темы «Биохимические основы использования микрофлоры в производстве кисломолочных продуктов».		4	-
<b>Раздел 3 Специальная микробиология</b>			<b>32</b>	
<b>Тема 3.1. Микрофлора молока разных животных. Изменение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	-
	27.	Источники и пути обсеменения молока микрофлорой. Факторы, влияющие на размножение микробов при хранении молока. Фазы размножения микрофлоры в молоке. Микрофлора охлажденного и пастеризованного молока. Виды порчи молока	2	1

<b>микрофлоры молока при разных видах обработки</b>		микробного характера. Микробиологические показатели качества и безопасности.		
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия		<b>2</b>	
	28.	Бактериологическое исследование молока по ГОСТу. ПЗ № 10	2	2
	Контрольные работы		-	-
<b>Тема 3.2. Микрофлора кисломолочных продуктов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	29.	Источники микробного обсеменения кисломолочных продуктов Изменение микрофлоры при выработке молочных продуктов и их хранении. Виды микробной порчи молочных продуктов.	2	1
	30.	Санитарно-гигиенические требования при производстве кисломолочных продуктов. Микробиологические показатели качества и безопасности.	2	1
	Лабораторные занятия		-	-
	Практические занятия		-	-
	Контрольные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
	<b>Тема 3.3. Микробиология молочных консервов. Микрофлора сгущенного молока, сыров, масла.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
31.		Классификация молочных консервов. Источники микрофлоры молочных консервов. Факторы, влияющие на эффективность стерилизации консервов. Виды порчи молочных консервов, сыров и масла микробного характера.	2	1
32.		Санитарно-гигиенические требования к производству консервов. Микрофлора сгущенного молока, сыров и масла.	2	1
Лабораторные занятия		-	-	
Практические занятия		-	-	
Контрольные работы		-	-	
Самостоятельная работа обучающихся		-		
<b>Тема 3.4. Микроорганизмы, встречающиеся и используемые</b>		<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>10</b>
	33.	Молочнокислые бактерии, их характеристика и систематика. Молочнокислые стрептококки (лактококки), их морфологические, культуральные и биохимические свойства.	2	1
	34.	Термофильные лактобактерии, стрептобактерии, бета-бактерии.	2	1

<b>при производстве молочных продуктов</b>	35.	Бифидобактерии, пропионовокислые, уксуснокислые бактерии, дрожжи, их систематика, биологические свойства, распространение в природе.	2	1
	36.	Протеолитические и липолитические микроорганизмы. Гнилостные бактерии, их морфологические, культуральные свойства.	2	1
	Лабораторные занятия		-	-
	Практические занятия			
	Контрольные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование темы: «Биологические свойства лактококков, лейкопастоков, термофильного стрептококка, лактобактерий, бифидобактерий, пропионовокислых, уксуснокислых бактерий, молочных дрожжей»		4	
<b>Тема 3.5. Патогенные микроорганизмы, встречающиеся в молоке и молочных продуктах</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>10</b>	
	37.	Возбудители кишечных инфекционных болезней человека, их классификация, биологические свойства. Источники, пути и профилактика обсеменения молока и молочных продуктов возбудителями кишечных инфекций.	2	1
	38.	Возбудители зооантропонозных инфекционных болезней. Возможность попадания в молоко возбудителей зооантропонозов. Возбудители туберкулеза, бруцеллеза, сибирской язвы, ящура, их классификация, биологические свойства, пути передачи.	2	1
	39.	Обеззараживание и переработка молока, получаемого из хозяйств, неблагополучных по инфекционным болезням.	2	1
	40.	Возбудители маститов. Влияние их на качество молока. Использование молока, получаемого после лечения коров, больных маститом.	2	1
	Лабораторные занятия		-	-
	Практические занятия		-	-
	Контрольные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Влияние патогенных микроорганизмов на качество молочных продуктов»		2	-
	<b>ВСЕГО (часов):</b>		<b>120</b>	-

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Микробиологии, санитарии и гигиены.

Оборудование лаборатории: комплект контрольно-оценочных средств для контроля знаний студентов, комплект плакатов, таблиц, стенды, микропрепараты, музейные культуры микроорганизмов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Набор лабораторной посуды и химических реактивов, химическое оборудование.
2. Микроскопы, ламинарный бокс, термостаты для культивирования микроорганизмов, дистиллятор, суховоздушный и паровоздушный стерилизаторы, центрифуги, водяная баня.
3. Наборы реактивов, красок для окрашивания микроорганизмов и
4. микробиологические принадлежности для проведения исследований.

Питательные среды для культивирования микроорганизмов

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование, компьютер, принтер, ксерокс.

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

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

Основные источники:

1. Емельянов В. В. Биохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская - Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019 - 132 с. - Перейти к просмотру издания: <http://www.iprbookshop.ru/87791.html>.
2. Охрименко О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / Охрименко О.В. - Москва: Лань", 2016 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=81567](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=81567).

Дополнительные источники:

1. Королев А. А. Микробиологии, физиологии питания, санитария и гигиена [Электронный ресурс]: учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования. В 2 ч. / А. А. Королев, Ю. В. Несвижский, Е. И. Никитенко. Ч. 1 - 256 с. - Москва: Академия, 2018 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Академия: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=324555>.

Лаушкина Т. А. Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены [Электронный ресурс]: учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программу среднего профессионального образования / Т. А. Лаушкина - Москва: Академия, 2018 - 234 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Академия: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=324561>.

### Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2019. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. – Доступ по логину и паролю.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Москва, 2019. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. – Доступ по логину и паролю.
3. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс] : сайт. – Москва, 2019. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>. – Доступ по логину и паролю.

### 3.3. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Форма работы	Вид занятий		
	Урок	ПЗ	ЛЗ
Работа в группах с различными видами знаний			
Работа в малых группах			2
Мозговой штурм в устной и письменной формах		4	
Деловые и ролевые игры			
Анализ конкретных ситуации		2	
Задание «по кругу»			2
Видео уроки			
Кейс-метод			



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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Уметь:</b></p> <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>	<p>Защита практических и лабораторных работ, тестирование, устный фронтальный опрос.</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-химический состав живых организмов; 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; 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>	<p>Тестирование, устный фронтальный опрос.</p> <p>Экзамен в форме тестирования</p>