

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

институт ветеринарной медицины и биоинженерии

УТВЕРЖДЕНА  
протоколом заседания  
методической комиссии  
института  
№ 6 от «28» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Технология молока и молочных продуктов»**

Направление подготовки	<b>19.03.03 Продукты питания животного происхождения</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>Технология молока, пробиотических молочных продуктов и сыров</b>
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>Очная, заочная</b>
Трудоёмкость дисциплины, ЗЕ	<b>12</b>
Трудоёмкость дисциплины, час.	<b>432</b>

Разработчик:

Доцент кафедры прикладных биотехнологий

Л.В. Вирзум  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой прикладных  
биотехнологий

Л.В. Вирзум  
(подпись)

Иваново 2024

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» является приобретение студентами знаний, необходимых для производственно-технической, инспекторской и исследовательской деятельности в области технологии молока и молочных продуктов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом

дисциплина относится к\*

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Статус дисциплины\*\*

вариативная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

Процессы и аппараты пищевых производств  
Общая, санитарная и пищевая микробиология  
Производство продукции животноводства  
Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного происхождения

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

Технология переработки молока и молочных продуктов  
Биологическая безопасность пищевого сырья и готовой продукции  
Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного происхождения  
Автоматизация технологических процессов и производства  
Биотехнологические основы пробиотических молочных продуктов и сыров, технологическое оборудование молочной отрасли, технология сыра, производственный контроль на предприятиях молочной отрасли, технология переработки молока и молочных продуктов, ознакомительная практика, технологическая практика

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПК -1 Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает способы ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Все
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Умеет организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Все

	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Все
ПК -2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1 ПК-1 Знает методы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Все
	ИД-2 ПК-1 Умеет управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Все
	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Все

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

###### 4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
Раздел 1.							
1	Молоко как сырье молочной промышленности. Состав и свойства молока. Пороки молока. Фальсификация молока. Первичная обработка молока в хозяйстве.	2		4	2	Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
2	Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных животных с товарной молочной продуктивностью (крупного рогатого скота, лошадей, овец и коз).	2		4		Т.З.Э. КП	Лекция- дискуссия
3	Химический состав молока. Физические свойства молока.	2		4	2	Т.З.Э.	Лекция- дискуссия

						КП	
4	<b>Приёмка и первичная обработка молока.</b> Оборудование для учёта молока. Приёмка и первичная обработка молока на перерабатывающем предприятии. Механическая обработка молока: сепарирование, очистка, нормализация, гомогенизация и др. обработка.	2		4		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
5	Режимы тепловой обработки, применяемые в молочной промышленности.	2		4	2	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
6	Микробиология молока. Бактерицидные свойства молока.	2		4	2	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
7	Молоко как сырьё для выработки молочных продуктов. Технический регламент на молоко и молочную продукцию. ТР ТС 033/2013. Требования к сырому молоку и продуктам его переработки. Роль компонентов молока.	2		4	2	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
8	Факторы, влияющие на состав и свойства молока.	2		4	2	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
9	<b>Немолочное сырьё: растительные белки и жиры, пищевые добавки.</b> Растительные белки и их аналоги молока. Характеристика растительных белков. Технология пищевых белков. Растительные жиры и аналоги молочного жира. Характеристика и технология растительных жиров.	2		4		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
10	Пищевые добавки. Пищевые красители. Вещества, изменяющие структуру продукта. Вкусовые и ароматические добавки. Консерванты.	4		6	2	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
11	<b>Технология производства питьевого молока.</b> Ассортимент питьевого молока и основы его производства. Технология производства разных видов пастеризованного молока.	2		4		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
12	Стерилизованное молоко. Требования к сырью для производства отдельных видов питьевого молока.	2		4		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
13	Розлив, маркировка, требования к упаковке и сроки хранения.	2		4		Т.З.Э.	Лекция-дискуссия

						КП	
14	<b>Технология производства сливок.</b> Требования к сырью для производства пастеризованных и стерилизованных сливок.	2		4	2	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
15	Общая технологическая схема производства питьевых сливок (пастеризованных, стерилизованных и взбитых) при сепарировании.	2		6		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
Итого		32		64	16		
<b>Раздел 2.</b>							
1	Общее понятие, характеристика и ассортимент кисломолочных продуктов. Их польза для питания человека.	2		2		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
2	Процессы лежащие в основе производства кисломолочных продуктов.	2		4		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
3	Закваски, применяемые при производстве кисломолочных напитков;	2		2		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
4	Технология сметаны.	2		2	2		
5	Технологии производства кисломолочных напитков.	2		4		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
6	Изучение процесса сквашивания в производстве кисломолочных продуктов.	2		2	2		
7	Технологии производства кисломолочных продуктов с повышенным содержанием жира или белка.	2		4	2	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
8	Термостатный и резервуарный способы производства; напитки молочнокислого и смешанного типа брожения; цель тепловой обработки молока при производстве кисломолочных напитков;	2		4			
9	Последовательность операций при производстве кисломолочных напитков.	2		4			
10	Требования к качеству, пороки, экспертиза качества кисломолочных продуктов.			2		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
11	Технология мороженого.	2		2	2		

12	Изучение технологии мороженого. Оценка качества мороженого.			4			
13	Технологии производства сливочного масла. Технология производства методом сбивания.	2		4		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
14	Производство масла способом преобразования высокожирных сливок.	2		4	2	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
15	Требования к качеству, пороки, экспертиза качества сливочного масла.			4			
16	Общее понятие, характеристика и ассортимент концентрированных молочных продуктов. Их польза для питания человека.	2		2		Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
17	Технологии производства концентрированных молочных продуктов.	2		4			
18	Требования к качеству, пороки, экспертиза качества концентрированных молочных продуктов.			2			
19	Молочные консервы на основе абиоза.	2		4	2		
20	Молочные консервы на основе ксеноанабиоза.	2		4			
Итого		32		64	12		

### Раздел 3.

1	Технология творога. Качество молока для производства творога.	4		8	4	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
2	Технология творога и творожных изделий.	4		8	4	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
3	Способы производства творога – кислотный и кислотно-сычужный; последовательность технологических операций при производстве творога традиционным способом.	4		8	4	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
4	Технология продуктов функционального питания на молочной основе.	4		8	4	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
5	Сухие продукты. Сухие адаптированные молочные продукты лечебно-профилактического назначения.	4		8	4	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
6	Сухие молочные низколактозные смеси.	4		8	4	Т.З.Э.	Лекция-дискуссия

						КП	
7	Сухие биологически активные добавки.	4		8	4	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
8	Жидкие молочные продукты.	4		8	4		
9	Продукты для лечения и профилактики дисбактериозов на основе лактулозы.	4		8	4		
Итого		36		72	36		

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
Раздел 1.							
1	Молоко как сырье молочной промышленности. Состав и свойства молока. Пороки молока. Фальсификация молока. Первичная обработка молока в хозяйстве.				12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
2	Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных животных с товарной молочной продуктивностью (крупного рогатого скота, лошадей, овец и коз).				12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
3	Химический состав молока. Физические свойства молока.	2			12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
4	Приёмка и первичная обработка молока. Оборудование для учёта молока. Приёмка и первичная обработка молока на перерабатывающем предприятии. Механическая обработка молока: сепарирование, очистка, нормализация, гомогенизация и др. обработка.				10	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия

5	Режимы тепловой обработки, применяемые в молочной промышленности.			2	12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
6	Микробиология молока. Бактерицидные свойства молока.	2			12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
7	Молоко как сырьё для выработки молочных продуктов. Технический регламент на молоко и молочную продукцию. ТР ТС 033/2013. Требования к сырому молоку и продуктам его переработки. Роль компонентов молока.				12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
8	Факторы, влияющие на состав и свойства молока.				12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
9	<b>Немолочное сырьё: растительные белки и жиры, пищевые добавки.</b> Растительные белки и их аналоги молока. Характеристика растительных белков. Технология пищевых белков. Растительные жиры и аналоги молочного жира. Характеристика и технология растительных жиров.	2		2	12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
10	Пищевые добавки. Пищевые красители. Вещества, изменяющие структуру продукта. Вкусовые и ароматические добавки. Консерванты.			2	12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
11	<b>Технология производства питьевого молока.</b> Ассортимент питьевого молока и основы его производства. Технология производства разных видов пастеризованного молока.	2			10	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
12	Стерилизованное молоко. Требования к сырью для производства отдельных видов питьевого молока.			2	10	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
13	Розлив, маркировка, требования к упаковке и сроки хранения.			2	10	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
14	<b>Технология производства сливок.</b> Требования к сырью для производства пастеризованных и стерилизованных сливок.	2		2	12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
15	Общая технологическая схема производства питьевых сливок (пастеризованных, стерилизованных и взбитых) при сепарировании.			2	10	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия



Итого		10		16	181		
<b>Раздел 2.</b>							
1	Общее понятие, характеристика и ассортимент кисломолочных продуктов. Их польза для питания человека.	2		1	8	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
2	Процессы лежащие в основе производства кисломолочных продуктов.			2	7	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
3	Закваски, применяемые при производстве кисломолочных напитков;	2		2	8	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
4	Технология сметаны.			2	10		
5	Технологии производства кисломолочных напитков.	2		2	8	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
6	Изучение процесса сквашивания в производстве кисломолочных продуктов.			2	10		
7	Технологии производства кисломолочных продуктов с повышенным содержанием жира или белка.			2	12	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
8	Термостатный и резервуарный способы производства; напитки молочнокислого и смешанного типа брожения; цель тепловой обработки молока при производстве кисломолочных напитков;	2		2	10		
9	Последовательность операций при производстве кисломолочных напитков.			2	8		
10	Требования к качеству, пороки, экспертиза качества кисломолочных продуктов.			2	8	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
11	Технология мороженого.	2			12		
12	Изучение технологии мороженого. Оценка качества мороженого.			2	8		
13	Технологии производства сливочного масла. Технология производства методом сбивания.	2			8	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
14	Производство масла способом преобразования высокожирных сливок.	2			8	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия

15	Требования к качеству, пороки, экспертиза качества сливочного масла.			2	8		
16	Общее понятие, характеристика и ассортимент концентрированных молочных продуктов. Их польза для питания человека.	2			8	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
17	Технологии производства концентрированных молочных продуктов.	2			8		
18	Требования к качеству, пороки, экспертиза качества концентрированных молочных продуктов.			2	10		
19	Молочные консервы на основе абиоза.				12		
20	Молочные консервы на основе ксеноанабиоза.			2	8		
21	Технология творога. Качество молока для производства творога.	2			14	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
22	Технология творога и творожных изделий.			2	14	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
23	Способы производства творога – кислотный и кислотно-сычужный; последовательность технологических операций при производстве творога традиционным способом.	2			14	Т.З.Э. КП	Лекция-дискуссия
Итого		20		29	159		

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля\*

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

##### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Лекции					32	32	36	
Лабораторные					64	64	72	
Итого контактной работы					96	96	108	
Ср. под рук.					16	12	36	
Форма контроля					Э (32)	З	Э, КП (36)	

##### 4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Лекции				10	20
Лабораторные				16	29
Итого контактной работы				26	49
Самостоятельная работа				181	159
Форма контроля				Э (9)	Э, КП (9)

## **5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине**

*Темы индивидуальных заданий:*

- Органолептическая оценка производимых кисломолочных продуктов (кефир, простокваша, ряженка, йогурт, варенец).
- Приготовление кисломолочных продуктов и творога в домашних условиях.

*Темы, выносимые на самостоятельную проработку:*

- История и современное состояние молочного дела в России.
- Факторы, влияющие на состав и свойства молока.
- Первичная обработка и хранение молока на ферме.
- Пороки кисломолочных продуктов и причины их возникновения.
- Технология комбинированного масла.
- Пищевые добавки.
- Оценка качества и пороки сыра.
- Сухие молочные продукты.
- Молоко сгущённое с сахаром.

### **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- тестирование, зачет и экзамен.

### **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся. Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений. Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета. В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы. Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария. Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

1. Родионов, Г. В. Технология производства и оценка качества молока: учебное пособие для вузов / Г. В. Родионов, В. И. Остроухова, Л. П. Табакова. — 3-е изд., стер. — СанктПетербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-8777-6. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180822>

2. Забодалова, Л. А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого : учебное пособие для вузов / Л. А. Забодалова, Т. Н. Евстигнеева. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7452-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160132>

## **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

3. Буйлова, Л. А. Технология производства молочных консервов : учебник и практикум для вузов / Л. А. Буйлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00010-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491492>

4. Голубева, Л. В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-5220-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136183>

## **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Министерство сельского хозяйства РФ <http://mcx.ru>
- 2) Россельхознадзор <http://www.fsvps.ru>
- 3) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

## **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Молочное дело: метод.указания к лаб.-практ.занятиям/ М.А. Косинцева. – Иваново, ИГСХА, 2009, 91 с.
2. Технология молока и молочных продуктов: метод.указ.к лаб.-практ.занятиям для студентов Вет./ М.А. Косинцева. – Иваново: ИГСХА, 2014. – 64 с.

## **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

- 1) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>
- 2) Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- 3) ЭБС издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>

## **6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

1. Операционная система типа Windows.
2. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office.
3. Интернет браузеры.

## **6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование специальных помещений*	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
----------	--	--

	<b>и помещений для самостоятельной работы</b>	
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Укомплектована переносным мультимедийным проектором, портативным компьютером типа «Ноутбук», переносным раздвижным экраном, служащие для представления учебной информации большой аудитории.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, портативным компьютером типа «Ноутбук», переносным раздвижным экраном), служащими для представления учебной информации и лабораторным оборудованием (рефрактометр, рН-метр, ФЭК, трихинеллоскопы, редуктазник, микроскопы, центрифуга молочная, центрифуга, водяная баня, нитратомер, ареометры, термостаты, сушильный шкаф, весы аналитические и ВЛК, электрические плитки, овоскопы, прибор «Клевер», дозиметр – радиометр, поляриметр, анализатор качества молока «Оса», лабораторная посуда и инструменты, телевизор, DVD- плеер, видеокамера, микроскоп с фото насадкой)
3	Помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой (15 ПК) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером, 3 сканерами

*\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

## Приложение № 1 к рабочей программе по дисциплине

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### «Технология молока и молочных продуктов»

#### 1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

##### *1.1. Очная форма:*

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	3	4	5
ПК -1 Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает способы ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э,КП
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Умеет организовать ведение	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э

производства продуктов питания животного происхождения	технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения		
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Владеет навыками ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
ПК -2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает методы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Умеет управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

### 1.2. Заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	3	4	5
ПК -1 Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает способы ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э,КП
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Умеет организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Владеет навыками ведение технологического процесса в рамках	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э

	принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения		
ПК -2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает методы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Умеет управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т,З,Э,КП	Комплект вопросов к Т, З, Э

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатель и	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными негрубыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач

	имели место грубые ошибки	некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	без ошибок и недочетов
Характеристики сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Тест.

##### 3.1.1. Образцы вопросов теста:

##### 1. Жир в холодном молоке находится в виде:

- а) коллоидного раствора
- б) истинного раствора
- в) жировых шариков
- г) мицелл

##### 2. В состав сухого вещества молока входят:

- а) жир, белок, лактоза, минеральные вещества
- б) жир и белок
- в) белок, углеводы, минеральные вещества
- г) жир, белок, лактоза

##### 3. В состав сухого обезжиренного молочного остатка входят:

- а) белок, минеральные вещества
- б) жир, минеральные вещества
- в) белок, минеральные вещества, лактоза
- г) жир, белок, лактоза

##### 4. Молочный белок имеет следующие фракции:

- а) казеин и глобулин
- б) казеин, глобулин и альбумин
- в) глобулин и альбумин
- г) казеин и альбумин

##### 5. К сывороточным белкам молока относятся:

- а) казеин и глобулин
- б) казеин, глобулин и альбумин
- в) глобулин и альбумин
- г) казеин



### **3.1.2. Методические материалы**

Тестирование для текущей оценки успеваемости студентов проводится в форме бумажного теста. Студенту предлагается ответить на 1 тест, который включает в себя 10 вопросов. Общее время, отведённое на тест - 15 минут.

Бланки с вопросами теста хранятся на кафедре и выдаются студенту только на время теста, по окончании теста их необходимо сдать преподавателю на проверку, тест проверяется преподавателем в ручном режиме и оценка сообщается студенту не позднее занятия следующего за тем, на котором проводился тест.

В течение семестра проводятся два коллоквиума в виде тестирования.

Предлагаемое количество вопросов на каждом коллоквиуме – 10. Один правильный ответ приравнивается к 0,5 балла. Тест считается выполненным, если студент правильно ответил на 6 и более вопросов. Максимальное количество баллов, полученных за коллоквиум – 5.

### **3.2 Примерные темы докладов**

#### **Технология молочных консервов**

1. Принципы консервирования молока.
2. Классификация молочных консервов. Консервы на основе абизоза (сгущенные стерилизованные молочные продукты).
3. Консервы на основе осмоанабиоза (сгущенные молочные продукты с сахаром). Консервы на основе ксероанабиоза (сухие молочные продукты).
4. Общие технологические процессы производства молочных консервов.
5. Характеристика и виды сырья для производства молочных консервов.
6. Нормализация молочного сырья по жиру и сухому молочному остатку.
7. Тепловая обработка. Гомогенизация. Способы и режимы сгущения в производстве различных видов консервов.
8. Изменения компонентов и свойства молока в зависимости от способов и режимов сгущения.
9. Характеристика и ассортимент сгущенных стерилизованных молочных продуктов.
10. Схема технологических процессов производства сгущенных стерилизованных продуктов.
11. Режимы предварительной тепловой обработки, сгущения и гомогенизации.
12. Солевое равновесие как фактор термоустойчивости молочного сырья. Основные способы регулирования термоустойчивости молочного сырья.
13. Стерилизация, способы и режимы. Фасование, упаковывание, хранение.
14. Особенности технологии отдельных видов сгущенных стерилизованных продуктов.
15. Пороки сгущенных стерилизованных продуктов и меры их предупреждения.
16. Характеристика и ассортимент сгущенных молочных продуктов с сахаром.
17. Схема технологических процессов производства сгущенных молочных продуктов с сахаром периодическим и непрерывно-поточным способами.
18. Нормализация молочной смеси по содержанию сахара. Способы введения сахара: сиропный и бессиропный.
19. Способы и режимы охлаждения сгущенных молочных продуктов с сахаром. Кристаллизация лактозы. Фасование, упаковывание, хранение.
20. Особенности технологии отдельных видов сгущенных продуктов с сахаром.
21. Пороки сгущенных продуктов с сахаром и меры их предупреждения.
22. Характеристика ассортимента сухих молочных продуктов.
23. Способы и режимы сушки: распылительная, контактная и сублимационная.
24. Влияние режимов и способов сушки на структуру и свойства сухого молока.
25. Схема технологических производств сухих молочных продуктов. Фасование, упаковывание, хранение.

26. Теоретические основы и способы повышения растворимости сухого молока. Сухие молочные продукты повышенной растворимости.
27. Особенности технологии отдельных видов сухих молочных продуктов. Пороки сухих молочных продуктов и меры их предупреждения.

### **Технология сливочного масла**

1. Состав, структура и виды сливочного масла. Пищевая ценность масла.
2. Физико-химическая сущность промышленных способов получения сливочного масла как преобразование дисперсии жир/вода в дисперсию вода/жир.
3. Способы производства масла. Подготовка сырья к переработке на масло.
4. Требования к качеству молока и сливок.
5. Технология сливочного масла способом сбивания.
6. Схема технологического процесса производства масла способом сбивания на маслоизготовителях периодического и непрерывного действия.
7. Получение сливок требуемой жирности, пастеризация и дезодорация сливок.
8. Низкотемпературная обработка сливок (физическое созревание). Сущность и назначение созревания сливок.
9. Факторы, интенсифицирующие процесс физического созревания сливок.
10. Сбивание сливок. Современные представления о механизме маслообразования при сбивании сливок.
11. Сбивание сливок на маслоизготовителях периодического действия. Факторы, влияющие на скорость сбивания, консистенцию масла и степень использования жира.
12. Промывка и механическая обработка масляного зерна. Регулирование содержания влаги.
13. Сбивание сливок на маслоизготовителях непрерывного действия, особенности сбивания и регулирования влажности и параметров механической обработки.
14. Технология сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок.
15. Схема технологического процесса производства масла способом преобразования высокожирных сливок.
16. Получение и тепловая обработка сливок средней жирности, высокожирных сливок. Состав и свойства высокожирных сливок как концентрированной эмульсии.
17. Физико-химическая сущность преобразования высокожирных сливок в масло путем их термомеханической обработки на маслообразователях.
18. Процессы, последовательно протекающие при термомеханической обработке: охлаждение высокожирных сливок до температуры начала кристаллизации основной массы глицеридов молочного жира, дестабилизации жировой эмульсии и кристаллизация молочного жира, формирование структуры масла.
19. Факторы, влияющие на формирование структуры и способы ее регулирования.
20. Технология вологодского, любительского, крестьянского, российского, бутербродного масла и масла с повышенным содержанием СОМО и вкусовыми наполнителями.
21. Особенности технологии кислосливочного масла. Бактериальные закваски и требования к ним. Способы и режимы сквашивания сливок.
22. Особенности технологии масла с частичной заменой молочного жира на растительный.

### **3.2.2 Методические материалы**

#### *Критерии оценки выполнения доклада*

Повышенный уровень (отлично). содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список

использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала.

Базовый уровень (хорошо). Содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала.

Пороговый уровень (удовлетворительно). Содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала

### **3.3. Контрольная работа.**

#### **3.3.1 Вопросы для контрольной работы**

1. Значение молока и молочных продуктов в питании человека.
2. Основные компоненты молока, их содержание и биологическая роль.
3. Состав молока. Молочный жир. Строение, свойства и технологическое значение.
4. Состав молока. Белок. Строение, свойства и технологическое значение.
5. Состав молока. Лактоза. Технологическое значение.
6. Минеральные вещества молока и их технологическое значение.
7. Витамины молока и их технологическое значение.
8. Пороки молока. Методы их предупреждения.
9. Фальсификации молока.
10. Отбор средней пробы молока для анализа. Консервирование проб.
11. Микрофлора молока.
12. Бактериальная обсемененность молока.
13. Источники загрязнения молока и меры их предупреждения.
14. Первичная обработка молока в хозяйстве. Моющие и дезинфицирующие вещества.
15. Правила приема-сдачи молока.
16. Классификация питьевого пастеризованного молока. Требования к сырью для производства.
17. Технология производства питьевого пастеризованного молока.
18. Особенности производства молока разных видов.
19. Требования к качеству питьевого пастеризованного молока, упаковке и маркировке. Условия и сроки хранения.
20. Классификация кисломолочных продуктов. Требования к сырью для производства.
21. Технология производства кисломолочных продуктов.
22. Особенности производства кисломолочных продуктов разных видов.

23. Оценка качества и пороки кисломолочных продуктов.
24. Требования к упаковке и маркировке кисломолочных продуктов. Условия и сроки хранения.
25. Классификация сливочного масла, состав и пищевая ценность. Требования к сырью для производства.
26. Технология производства сливочного масла.
27. Особенности производства сливочного масла разных видов.
28. Оценка качества и пороки сливочного масла.
29. Требования к упаковке и маркировке сливочного масла. Условия и сроки хранения.
30. Классификация сыров. Пищевая ценность. Требования к сырью для производства.
31. Технология производства сыров.
32. Особенности производства сыров разных видов.
33. Оценка качества и пороки сыров.
4. Требования к упаковке и маркировке сыров. Условия и сроки хранения.
35. Классификация мороженого. Пищевая ценность. Требования к сырью для производства.
6. Технология производства мороженого.
37. Особенности производства мороженого разных видов.
38. Оценка качества и пороки мороженого.
39. Требования к упаковке и маркировке мороженого. Условия и сроки хранения.
40. Классификация продуктов детского питания. Пищевая ценность. Требования к сырью для производства.
41. Принципы, лежащие в основе производства консервов.

### **3.3.2 Методические материалы**

#### *Критерии оценки контрольной работы*

Контрольная работа, выполненная студентом. Преподаватель учебной дисциплины для собственной отчетности оценивает работу по 5-ти бальной шкале, руководствуясь при этом следующими критериями.

Оценка «отлично» выставляется за контрольную работу, в которой:

1. Представлено логичное содержание.
2. Отражена актуальность рассматриваемой темы, верно определены основные категории.
3. Дан анализ литературы по теме, выявлены методологические основы изучаемой проблемы.
4. В заключении сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по работе.

Оценка «хорошо» выставляется за контрольную работу, в которой:

1. Представлено логичное содержание.
2. Раскрыта актуальность темы, верно определены цель и задачи.
3. Представлен круг основной литературы по теме, выделены основные понятия, используемые в работе. В отдельных случаях студент не может дать критической оценки взглядов, недостаточно аргументирует отдельные положения.
4. В заключении сформулированы общие выводы.

Оценкой «удовлетворительно» оценивается контрольная работа, в которой;

1. Представлено логичное содержание.
2. Актуальность темы раскрыта правильно, но список литературы ограничен.
3. Теоретический анализ дан описательно, ряд суждений отличается поверхностностью.
4. В заключении сформулированы общие выводы.

Оценкой «неудовлетворительно» оценивается контрольная работа, в которой большая часть требований, предъявляемых к подобного рода работам не выполнена.

### **3.4 Типовые расчетные задачи**

#### **3.4.1 Примерные расчётные задачи**

#### Задание 1.

Расчёт массы сырья на выпуск планового количества продукта (расчет от продукта к сырью) Рассчитайте расход цельного молока жирностью 3,6 % для производства 10 т питьевого пастеризованного молока жирностью 2,5%, упакованного в бумажные пакеты ПюрПак вместимостью 1 л (1 дм<sup>3</sup>). Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1008,5 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации и при сепарировании – 0,2%,. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – смешением цельного молока с обезжиренным. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 2.

Расчёт массы сырья на выпуск планового количества продукта (расчет от продукта к сырью) Рассчитайте расход цельного молока жирностью 3,5 % для производства 25 т питьевого пастеризованного молока жирностью 3,2%, упакованного в бумажные пакеты ПюрПак вместимостью 1 л (1 дм<sup>3</sup>) . Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1011 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации и сепарировании – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – в потоке. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 3.

Расчёт массы сырья на выпуск планового количества продукта (расчет от продукта к сырью) Рассчитайте расход цельного молока жирностью 3,6 % для производства 10 т питьевого пастеризованного молока жирностью 3,2%, упакованного в бумажные пакеты ПюрПак вместимостью 1 л (1 дм<sup>3</sup>). Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1011 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации и при сепарировании – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – смешением цельного молока с обезжиренным. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 4.

Расчёт количества сырья на выпуск требуемого количества продукта (расчет от продукта к сырью) Рассчитайте расход цельного молока жирностью 3,5 % для производства 5 т питьевого жирного пастеризованного молока жирностью 6%, упакованного в бумажные пакеты Пюр-Пак вместимостью 0,5 л (0,5 дм<sup>3</sup>). Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1011 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – смешением цельного молока со сливками. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 5.

Расчёт выхода продукта из имеющейся массы сырья (расчет от сырья к продукту) Рассчитайте массу питьевого молока жирностью 2,5%, упакованного в полиэтиленовые пакеты вместимостью 1 л (1 дм<sup>3</sup>) полученного из 10 т цельного молока жирностью 3,4%. Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1008,7 кг на 1 т

продукта. Норму потерь молока при нормализации – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – смешением цельного молока с обезжиренным молоком, при наличии обезжиренного молока на производстве. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 6.

Расчёт выхода продукта из имеющейся массы сырья (расчет от сырья к продукту) Рассчитайте массу питьевого молока классической жирности, равной 4%, упакованного в бумажные пакеты Пюр-Пак вместимостью 0,5 л (0,5дм<sup>3</sup>). полученного из 5 т цельного молока жирностью 3,7%. Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1011 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – смешением цельного молока со сливками и при наличии сливок на производстве. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 7.

Расчёт выхода продукта из имеющейся массы сырья (расчет от сырья к продукту) Рассчитайте массу питьевого молока жирностью 3,2%, упакованного в полиэтиленовые пакеты вместимостью 1 л (1дм<sup>3</sup>), полученного из 20 т цельного молока жирностью 3,7%. Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1008,5 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации – 0,2%. Массовую долю жира незаданных компонентов принять самостоятельно. Способ нормализации – в потоке. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 8.

Расчёт выхода продукта из имеющейся массы сырья (расчет от сырья к продукту) Рассчитайте массу питьевого молока жирностью 2,5%, упакованного в полиэтиленовые пакеты вместимостью 1 л (1дм<sup>3</sup>). полученного из 20 т цельного молока жирностью 3,6%. Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1008,5 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации – 0,2%. Способ нормализации – в потоке. Массовую долю жира незаданных компонентов принять самостоятельно. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета. -

#### Задание 9.

Расчёт расхода сырья для производства плановой массы кисломолочного напитка (расчет от продукта к сырию) Рассчитайте расход цельного молока жирностью 3,7 % необходимого для производства 5 т йогурта жирностью 3,2%, упакованного в бумажные пакеты Пюр-Пак вместимостью 0,5 л (0,5 дм<sup>3</sup>). Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1009,2 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации и при сепарировании – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – смешением цельного молока с обезжиренным. Предусмотреть использование закваски прямого внесения. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 10.

Расчёт расхода сырья для производства плановой массы кисломолочного напитка (расчет от продукта к сырью) Рассчитайте расход молока жирностью 3,6 % для производства 3 т йогурта жирностью 4%, упакованного в бумажные пакеты Пюр-Пак вместимостью 0,5 л (0,5 дм<sup>3</sup>). Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1009,2 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации и при сепарировании – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – смешением цельного молока со сливками. Предусмотреть использование закваски прямого внесения. Расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 11.

Расчёт расхода сырья для производства плановой массы кисломолочного напитка (расчет от продукта к сырью) Рассчитайте расход молока жирностью 3,6 % необходимого для производства 10 т простокваши мечниковской жирностью 4%, упакованной в полистирольные стаканы вместимостью 0,25 кг. Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1010 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации и при сепарировании – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – в потоке. Предусмотреть использование закваски прямого внесения. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 12.

Расчёт расхода сырья для производства плановой массы кисломолочного напитка (расчет от продукта к сырью) Рассчитайте расход молока жирностью 3,5 % необходимого для производства 10 т термостатной простокваши обыкновенной жирностью 2,5%, упакованной в полистирольные стаканы вместимостью 0,25 кг. Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1009 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при нормализации и при сепарировании – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Способ нормализации – в потоке. Предусмотреть использование закваски прямого внесения. Расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 13.

Расчёт расхода сырья для производства плановой массы сметаны (расчет от продукта к сырью) Рассчитайте расход цельного молока жирностью 3,8 % необходимого для производства 3000 кг сметаны жирностью 20%, упакованной в полистирольные стаканы вместимостью 0,2 кг. Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять равной 1010,7 кг на 1 т продукта. Норму потерь молока при сепарировании – 0,2%. Массовую долю жира для незаданных компонентов принять и обосновать самостоятельно. Предусмотреть использование закваски прямого внесения. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

#### Задание 14

Расчёт выхода продукта по массе сырья (расчет от сырья к продукту) Рассчитайте выход сметаны с массовой долей жира 15%, упакованной в полистирольные стаканы вместимостью 0,5 кг, при наличии на производстве 2000 кг сливок жирностью 30% и значительного запаса цельного молока жирностью 3,6%. Предусмотреть использование закваски прямого внесения. Норму расхода сырья с учетом потерь при фасовании принять

равной 1009,2 кг на 1 т продукта. Способ нормализации – смешением имеющихся в наличии сливок с цельным молоком. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана. Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета. кг на 1 т продукта.

#### Задание 15

Расчет расхода сырья для производства плановой массы продукта (расчет от продукта к сырью) Рассчитайте расход цельного молока жирностью 3,7 % необходимого для производства 3500 кг ацидофилина жирностью 3,2% при норме расхода нормализованной смеси 1012,5 кг на 1 т продукта. Предусмотреть использование закваски прямого внесения Потери молока при сепарировании и нормализации молока примите равными 0,2 %. Обоснуйте способ нормализации. Укажите схему нормализации. Необходимые расчетные формулы выведите самостоятельно, используя расчетный треугольник Баркана.

Итоговые результаты сведите в общую таблицу продуктового (материального) расчета.

### 3.5 Курсовая работа

#### 3.5.1 Примерная тематика курсовых работ

1. Технология производство пастеризованного молока.
2. Технология производства стерилизованного молока.
3. Технология производства сливок и сливочных напитков.
4. Технология производства топленого молока.
5. Организация переработки молока и производство кисломолочных продуктов заданного ассортимента.
6. Технология производства сметаны.
7. Организация переработки молока и производство кефира.
8. Технология производства простокваши.
9. Технология производства ряженки.
10. Технология производства мягких сыров заданного ассортимента.
11. Технология производства твердых сычужных сыров.
12. Технология производства творога.
13. Технология производства полутвердых сычужных сыров.
14. Организация переработки молока и производство мороженого.
15. Технология производства сливочного масла заданного ассортимента.
16. Технология производства пищевого и технологического казеина.
17. Технология производства варенца.
18. Технология производства напитков и белковых продуктов из пахты, сыворотки.
19. Организация переработки молока и производство молока.
20. Производство молочных консервов заданного ассортимента.
21. Технология производства детских молочных продуктов заданного ассортимента.
22. Технология производства сухих молочных продуктов заданного ассортимента.
23. Организация переработки молока и выработка молочного сахара.
24. Разработка и расчет технологической линии по производству молока питьевого 2,5 % жирности, кефира 2,5 % жирности и сметаны 20 % жирности мощностью 50 тонн готовой продукции в смену.
25. Разработка и расчет технологической линии по производству сметаны 20 % жирности и творога обезжиренного мощностью 13 тонн готовой продукции в смену.
26. Разработка и расчет технологической линии по производству молока питьевого 3,2 % жирности и сырков творожных 9 % жирности мощностью 15 тонн готовой продукции в смену.



27. Разработка и расчет технологической линии по производству молочного мороженого, сливочного мороженого и пломбира мощностью 7 тонн готовой продукции в смену.
28. Разработка и расчет технологической линии по производству масла «Вологодское» и сухого обезжиренного молока мощностью 30 7 тонн переработки молока в смену.
29. Разработка и расчет технологической линии по производству масла «Крестьянское» и творога обезжиренного мощностью 25 тонн переработки молока в смену.

### 3.5.2 Методические материалы

Общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении № 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Порядок защиты курсового проекта (работы) даны в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

*Критерии оценивания:*

**Новизна текста:** а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) заявленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

**Степень раскрытия сущности вопроса:** а) соответствие плана теме исследования; б) соответствие содержания теме и плану исследования; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

**Обоснованность выбора источников:** а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

**Соблюдение требований к оформлению:** а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объему реферата.

«Отлично» - ставится, если выполнены все требования к написанию и защите исследования: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо»— основные требования к исследованию и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно»— имеются существенные отступления от требований к исследованию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании исследования или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно»— тема исследования не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или текст выпускником не представлен.

### 3.6. Комплект вопросов на зачёт.

#### 3.6.1. вопросы:

1. Научные основы использования молока и молочных продуктов в питании населения. Роль молока и молочных продуктов в здоровом питании.
2. Роль ученых и практиков России в развитии молочной промышленности.
3. Получение доброкачественного молока, его первичная обработка и транспортирование на молочные предприятия. Влияние первичной переработки на состав и свойства молока.
4. Пороки молока, причины возникновения и меры их предупреждения.
5. Особенности требований к молоку как сырью для отдельных отраслей молочной промышленности в России и за рубежом.
6. Компоненты молока, их характеристика. Молоко как полидисперсная система.
7. Физико-химические свойства молока. Технологические свойства молока. Антибактериальные свойства молока.
8. Современные методы оценки качества молока (содержание отдельных компонентов, физико-химических свойств и санитарно-гигиенических показателей).
9. Терминология и классификация молока и молокосодержащих продуктов, в том числе продуктов со сложным сырьевым составом и аналогов молочных продуктов.
10. Приемка и очистка молока на заводах. Влияние механической обработки и условий промежуточного хранения на свойства молока.
11. Сепарирование. Теоретические основы сепарирования (разделение компонентов, очистка и диспергирование, нормализация, кларификация, бактериофугирование).
12. Нормализация молока. Сущность нормализации. Способы и расчеты нормализации для различных видов молочной продукции.
13. Гомогенизация. Теоретические основы гомогенизации. Технологические режимы гомогенизации, способы ее осуществления, используемое оборудование.
14. Тепловая обработка молока. Назначение и режимы тепловой обработки молока.
15. Охлаждение и замораживание молока, способы осуществления процессов.
16. Современные физические методы обработки сырья в производстве молочных продуктов. Применение ионного обмена и электродиализа.
17. Баромембранные процессы. Микрофильтрация, ультрафильтрация, нанофильтрация, обратный осмос и диализация.

### 3.6.2 методические материалы

Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Технологии молока и молочных продуктов»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания.

### 3.7. Комплект вопросов на экзамен.

#### 3.7.1. вопросы:

1. Биосинтез основных компонентов молока.

2. Буферная емкость молока и ее значение.
3. Активная и титруемая кислотность молока. Различия между ними. Практическое использование кислотности молока.
4. Методы определения кислотности молока.
5. Физические свойства молока, их практическое использование при определении качества молока.
6. Состав, свойства и использование молока овцы, козы и кобылы.
7. Факторы, влияющие на состав и свойства молока.
8. Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока. Факторы, влияющие и определяющие гигиеническое качество сырого молока. Патогенная микрофлора, соматические клетки, содержание ингибирующих веществ.
9. ГОСТ. Молоко натуральное коровье – сырье (требования к качеству молока).
10. Транспортировка и приемка молока по ГОСТу.
11. Источники микрофлоры молока.
12. Смены фаз микрофлоры молока с момента получения и в период хранения.
13. Бактерицидные свойства молока и их практическое применение.
14. Моющие и дезинфицирующие средства. Правила их использования.
15. Основные правила мойки и дезинфекции молочной аппаратуры и оборудования.
16. Прифермские молочные и молочные блоки. Их оборудование и назначение.
17. Первичная обработка молока на ферме (учет, очистка, охлаждение, хранение).
18. Обработка молока для длительного хранения (пастеризация, стерилизация).
19. Пороки молока. Меры их предупреждения.
20. Изменение молока при фальсификации. Методы определения.
21. Подготовка вымени к доению. Влияние доения на физико-химические свойства молока.
22. Санитарные и ветеринарные правила получения и использования молока от здоровых и больных коров.
23. Отбор проб и подготовка их к анализу. Консервирование проб молока.
24. Тесты, применяемые для определения молока, полученного от больных маститом коров.
25. Технология пастеризованного молока.
26. Технология кисломолочных продуктов.
27. Основы маслоделия.
28. Основы сыроделия.
29. Побочные продукты переработки молока.
30. Аудит производства молока
31. Экономическое обоснование получения качественного молока.
32. Принципы международной системы оценки и управления качеством ХАССП.
33. Качество молока. ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье – сырье с дополнением из технического регламента на молоко и молочную продукцию
34. Влияние стадии лактации и возраста животного на состав и свойства молока.
35. Влияние породы коров, линьки и состояния здоровья животного на состав и свойства молока.
36. Влияние кормления коров, времени года и погоды на состав и свойства молока.
37. Влияние условий содержания, моцион, частоты и способа доения, скорости выдаивания на состав и свойства молока.
38. Фальсификация молока: определение характера и степени фальсификации.
39. Первичная обработка молока. Охлаждение молока: способы охлаждения молока на ферме.
40. Первичная обработка молока. Очистка молока: способы очистки молока на ферме. Фильтрация.
41. Первичная обработка молока. Учет молока. Хранение и транспортировка молока.

42. Сепарирование молока. Влияние различных факторов на процесс сепарирования.
43. Тепловая обработка молока: пастеризация.
44. Тепловая обработка молока: стерилизация.
45. Пищевое молоко и сливки. Технология производства питьевого молока и сливок.
46. Кисломолочные напитки молочнокислого и смешанного типа брожения. Технология производства кисломолочных напитков термостатным и резервуарным способами.
47. Технология производства творога традиционным и раздельным способами.
48. Технология производства твердых сычужных сыров.
49. Технология производства масла способом периодического сбивания.
50. Технология производства масла методом преобразования высокожирных сливок
51. Принципы консервирования: абиоз и анабиоз. Технология производства сгущенного молока с сахаром.
52. Технология производства сухого молока.

### **3.7.2. Методические материалы**

Изучение дисциплины завершается сдачей зачета и экзамена. Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». До сдачи экзамена допускается студент, набравший в течение семестра не менее 36 баллов.

**Бально-рейтинговая оценка знаний обучающихся** составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

#### **Текущий контроль:**

- Посещение лекций – 0,5 балла
- Посещение ЛПЗ – 0,5 балла
- Коллоквиум в форме теста – максимум 5 баллов
- Подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в вузовской конференции – 20 баллов;
- Подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в конференциях в других вузах – 25 баллов.

**Общая сумма баллов:** максимальное количество баллов – 100.

### **3.4. Комплект тем для курсовых проектов**

#### **3.5.1. Темы:**

- 1.
2. Внедрение в практику принципов ХАССП при производстве и первичной переработки молока.
3. Внедрение в практику принципов ХАССП при производстве молочных продуктов.

### **3.5.2. Методические материалы**

Общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении № 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».