


федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра зоотехнии и ветеринарии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **МОЛОЧНОЕ ДЕЛО**

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Частная зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства

Квалификация - магистр

Мичуринск- 2023

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Молочное дело» являются:

- изучение образования молока в молочной железе разных видов сельскохозяйственных животных;
- обучение правилам оценки биологических и хозяйственных особенностей пород крупного рогатого скота овец, коз;
- изучение состава молока разных видов сельскохозяйственных животных;
- обучение основам технологии производства молочных продуктов и переработки вторичного сырья.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молочное дело» ФДТ.01 входит в вариативную часть учебного плана подготовки по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, (направленность) профиль – Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства.

Дисциплина «Молочное дело» на знаниях, умениях и навыках следующих дисциплин: «Компьютерные технологии в зоотехнии», «Современные проблемы зоотехнии», «Управление селекцией сельскохозяйственных животных», «Управление мировым генофондом животных».

В дальнейшем данная дисциплина необходима для освоения следующих дисциплин: «Система чистопородного разведения сельскохозяйственных животных», «Биотехнология в животноводстве», «Скрещивание и гибридизация в животноводстве», а также при прохождении производственной технологической практики, производственной практики научно-исследовательской работы и для написания выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие обобщенные трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами:

Обобщенные трудовые функции (с кодами)		Трудовые функции (с кодами)	
<b>Наименование профессионального стандарта:</b>			
«Селекционер по племенному животноводству» - приказ от 21 декабря 2015 года. В соответствии с Правилами разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1034н (Собрание законодательства Российской Федерации, 20 января 2016 г, № 40666)			
А	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	А/01.6
		Проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных животных	А/02.6
		Сохранение малочисленных и исчезающих пород животных	А/03.6
В	Оформление и представление	Оформление и представление отчетной документации по племенному животноводству	В/01.6

	документации по результатам селекционно-племенной работы с животными	(В/01.6)	
		Составление и представление заявочной документации для выдачи патентов и авторских свидетельств на селекционные достижения в животноводстве	В/02.6
С	Использование выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий животных	Реализация (приобретение, обмен) племенной продукции	С/01.6
		Публичное представление племенных животных выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий	С/02.6
<b>Наименование профессионального стандарта:</b>			
« Специалист по зоотехнии» - приказ № 423н от 14 июля 2020 года. В соответствии с Правилами разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4 ст.293, 2014, № 39 , ст.5266 )			
D	Управление производством животноводческой продукции	Разработка перспективного плана развития животноводства и организации	D/01.7
		Управление производственной деятельностью в организации в соответствии с перспективным и текущими планами развития животноводства	D/02.7
		Организация производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	D/03.7

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

**УК-1-**Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

**ПК-8-**. Способен к разработке новых подходов и методических решений в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Знать: правила поиска информации ИД-2 <sub>УК-1</sub> Уметь:	Не знает: правила поиска информации Не умеет: осуществлять поиск,	Поверхностно знает: правила поиска информации Слабо умеет:	Хорошо знает: правила поиска информации Хорошо умеет:	Отлично знает: правила поиска информации Отлично умеет:

ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	осуществляют поиск, критический анализ и синтез информации ИД-3У <sub>к-1</sub> Владеть: навыками системного подхода для решения поставленных задач	критический анализ и синтез информации Не владеет: навыками системного подхода для решения поставленных задач	осуществляют поиск, критический анализ и синтез информации Плохо владеет: навыками системного подхода для решения поставленных задач	осуществляют поиск, критический анализ и синтез информации Хорошо владеет: навыками системного подхода для решения поставленных задач	осуществляют поиск, критический анализ и синтез информации Отлично владеет: навыками системного подхода для решения поставленных задач
ПК8. Способен к разработке новых подходов и методических решений в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО	ИД-1ПК-8 Знать: методические решения в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО ИД-2ПК-8 Уметь: решать методические задачи в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО ИД-3ПК-8 Владеть: навыками разработки новых подходов и методически	Не знает: методические решения в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО Не умеет: решать методические задачи в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО Не владеет: навыками разработки новых подходов и методически	Поверхностно знает: методические решения в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО Слабо умеет: решать методические задачи в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО Плохо владеет: навыками разработки новых подходов и методически	Хорошо знает: методические решения в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО Хорошо умеет: решать методические задачи в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО Хорошо владеет: навыками разработки новых подходов и методически	Отлично знает: методические решения в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО Отлично умеет: решать методические задачи в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО Отлично владеет: навыками разработки новых подходов и методически

	х решений в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО	ния и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО	области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО	х решений в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО	х решений в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО
--	--	---	--	--	--

В результате изучения дисциплины(модуля) обучающийся должен:

знать:

- особенности состава молока разных видов сельскохозяйственных животных;
- методы оценки молока и молочных продуктов;
- факторы, влияющие на химический состав молока и его технологические свойства;
- требования к качеству молока и молочных продуктов при их реализации в условиях современного рынка.
- технологию производства молока и молочных продуктов.
- основные нормативные документы, относящиеся к производству, контролю качества продукции, соответствующих международным и отечественным стандартам.
- организационно-технические мероприятия в молочном деле
- как осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- методические решения в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и(или) ДО

уметь:

- использовать зоотехнические факторы для получения высококачественного молока;
- организовать учет молочной продуктивности в условиях хозяйства;
- проводить первичную обработку молока на ферме и комплексе;
- осуществлять контроль молочного производства по расходу сырья и жировому балансу при производстве молочных продуктов;
- формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей;
- разрабатывать научно-обоснованные системы ведения и технологий отрасли животноводства;
- использовать данные о биологическом статусе и нормативные общеклинические показатели для обеспечения: ветеринарно-санитарного благополучия животных и биологической безопасности продукции; улучшения продуктивных качеств и санитарно – гигиенических показателей содержания животных

владеть:

- методами анализа молока и молочных продуктов;
- прогрессивными приемами первичной обработки молока в хозяйстве;
- научно-обоснованными системами ведения и технологиями животноводства;
- способами переработки молока в молочную продукцию в условиях рыночных отношений;

- современными технологиями переработки вторичного сырья.
- оценивать качество молока и молочных продуктов с использованием общепринятых методов контроля;
- методами решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов

### **3.1. Матрица соотношения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций**

Темы, разделы дисциплины	УК-1	ПК-8	Общее количество компетенций
<b>Раздел 1.</b> Введение. Понятие о молоке. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов	+	+	2
<b>Раздел 2.</b> Физические и биохимические свойства молока	+	+	2
<b>Раздел 3.</b> Состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных животных	+	+	2
<b>Раздел 4.</b> Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока	+	+	2
<b>Раздел 5.</b> Технология молока и молочных продуктов	+	+	2
<b>Раздел 6.</b> Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока	+	+	2

## **4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Молочное дело»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица-36 часов

### **4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем акад. часов	
	по очной форме обучения 2 семестр	по заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	36
Аудиторные занятия в.ч.	24	6
Лекции	8	2
Практические занятия, всего	16	4
Самостоятельная работа в. ч.	12	26
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	16
реферат	6	10

подготовка к сдаче модуля, зачета	2	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

#### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения 2 семестр	по заочной форме обучения 1 курс	
	<p>Раздел 4. Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока.</p> <p>4.1. Источники загрязнения молока микроорганизмами и мероприятия, предотвращающие их попадание в молоко.</p> <p>4.2. Санитарные и ветеринарные правила получения молока от здоровых и больных.</p> <p>4.3. Первичная обработка молока.</p> <p>4.4. Правила личной гигиены работников фермы, комплекса.</p>	2		УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ПК-8
	<p>Раздел 5. Технология молока и молочных продуктов.</p> <p>5.1. Технология производства питьевого молока. ГОСТ на молоко, выпускаемое в торговую сеть.</p> <p>5.2. Технология производства кисломолочных продуктов жидкой и полужидкой консистенции.</p> <p>5.3. Производство сливочного масла с учетом экономической эффективности и требований современного рынка.</p> <p>5.4. Технология производства различных видов сыра. Качество молока как сырья для производства сыра.</p> <p>5.5. Технология производства молочных консервов. Влияние исходного молока на качество и стойкость при хранении молочных консервов.</p>	4	2	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ПК-8
	<p>Раздел 6. Рациональное использование вторичных продуктов переработки молока</p> <p>6.1. Характеристика и биологическая ценность вторичных продуктов переработки и их применение.</p> <p>6.2. Использование заменителей цельного молока при выращивании молодняка.</p>	2		УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ПК-8
	Итого	8	2	

#### 4.3. Практические занятия

№	Темы занятий и их содержание	Объем в акад. часах	Формируемые компетенции
---	------------------------------	---------------------	-------------------------

		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1.Понятие о молоке. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов. Занятие 1.Органолептическая оценка и химический состав молока	4	1	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ПК-8
3	Раздел 4. Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока Занятие 1. Контроль молока на санитарно-гигиеническое состояние	2	1	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ПК-8
4	Раздел 5. Технология молока и молочных продуктов Занятие 1. Контроль маслоделия и анализ продукта. Занятие 2. Оценка качества сыра и определение степени зрелости.	4 2	2	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ПК-8
5.	Раздел 6.Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока Занятие 1. Исследование вторичных продуктов переработки (обрат, пахта, сыворотка)	4		УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ПК-8
	Итого	16	4	

#### 4.4. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1.Понятие о молоке. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	2
Раздел 2.Физическиеи биохимические свойства молока.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	—	2
	реферат	2	2
Раздел 3.Состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2



животных	реферат	–	2
	подготовка к сдаче модуля, зачета		–
Раздел 4. Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	2
	реферат	2	2
	подготовка к сдаче модуля, зачета	-	
Раздел 5. Технология молока и молочных продуктов	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	реферат	2	2
	подготовка к сдаче модуля, зачета	2	–
Раздел 6. Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	4
	реферат	–	2
	подготовка к сдаче модуля, зачета	–	–
Итого		12	26

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) «Молочное дело»

1. Гаглоева Т.Н. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Молочное дело» по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2023.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Контрольная работа выполняется в виде письменного ответа на указанные в индивидуальном задании вопросы. Вопросы определяются по номеру зачетной книжки. Изложение материала должно отразить последние сведения, достижения по поставленным вопросам, также основополагающие данные основной учебной литературы.

Цели выполнения работы:

– систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;

– развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

– самостоятельность исследования;

– формирование авторской позиции по основным теоретическим и проблемным вопросам;

– анализ научной и учебной литературы по теме вопроса;

– связь предмета с актуальными проблемами современной науки и практики;

– логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений.

## **4.7. Содержание разделов дисциплины**

### **1. Введение. Понятие о молоке.**

Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов. Предшественники основных компонентов молока. Составные части молока и их свойства: вода, сухое вещество, газы. Состав сухого вещества молока: сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) и жир. Отдельные составные части СОМО: белки, молочный сахар, минеральные вещества, небелковые, азотистые органические вещества, витамины, ферменты, иммунные тела, гормоны, пигменты. Значение отдельных компонентов молока при производстве молочных продуктов.

### **2. Физические и биохимические свойства молока.**

Бактерицидные и бактериостатические свойства молока и их практическое значение. Буферная емкость. Активная и титруемая кислотность и факторы их обуславливающие. Значение активной и титруемой кислотности молока при производстве молочных продуктов. Плотность, вязкость, поверхностное натяжение, электропроводность, точка замерзания и кипения, окислительно-восстановительный потенциал, число рефракции и другие показатели. Значение показателей физических свойств молока в оценке его качества и технологии молочных продуктов при конструировании технологического оборудования и аппаратов.

### **3. Состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных животных.**

Молоко козы, овцы, верблюдицы, буйволицы, кобылы, самок зебу, яка, северного оленя. Состав молока этих видов животных и его использование.

### **4. Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока.**

Физиологические факторы (порода, стадия лактации, возраст, линька и др.): внешние факторы (корма и уровень кормления, условия содержания животных, сезон года, моцион и другие); факторы, связанные с условиями получения молока (промежуток между доением, способы, кратность и скорость доения, полнота выдаивания, массаж вымени и другие). Изменение качества молока при его фальсификации примеси к нему аномального молока.

Показатели, характеризующие гигиеническое состояние молока. Источники загрязнения молока микроорганизмами и мероприятия, предотвращающие их попадание в молоко. Несвойственные примеси молока, представляющие опасность для здоровья людей. Санитарно-ветеринарные правила получения молока от здоровых и больных коров.

Гигиенические требования, предъявляемые к молочной посуде и инвентарю. Моющие и дезинфицирующие средства и способы их применения. Личная гигиена обслуживающего персонала. Получение молока, отвечающего требованиям ГОСТ на заготовляемое молоко. Обработка молока в хозяйстве. Операции первичной обработки молока. Обработка молока, полученного от больных животных. Оборудование для первичной обработки молока и его использование. Сепарирование молока.

### **5. Технология молока и молочных продуктов.**

Ассортимент питьевого молока. Технология производства молока для непосредственного потребления. ГОСТ на молоко, выпускаемое в торговую сеть. Технология сливок.

Кисломолочные продукты и их значение в питании населения и при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных.

Характеристика молочнокислой микрофлоры и приготовление бактериальной закваски. Технология производства кисломолочных продуктов жидкой и полужидкой консистенции. Технология производства кисломолочных продуктов с высоким содержанием белка.

Маслоделие. Классификация масла. Качество молока и сливок для маслоделия. Способы производства масла и факторы, влияющие на сбивание сливок. Теория образования масла. Особенности производства масла различных видов. Производство масла на маслоизготовителях непрерывного действия. Изменения масла в процессе хранения. Основные пороки масла и меры их предупреждения. Выход масла. Упаковка и хранение масла. Экспертиза масла.

Сыроделие. Классификация сыров. Качество молока как сырья для производства сыра. Общая технология твердых сычужных сыров. Сущность сычужного свертывания молока. Созревание сыров. Сущность процесса созревания сыров. Особенности технологии производства отдельных видов сыров (мягкие, кисломолочные, рассольные, плавленые и др.). Поточный способ производства сыра. Основные пороки сыра и меры их предупреждения. Хранение, упаковка и транспортировка сыров. Экспертиза сыров.

Молочные консервы и мороженое. Понятие о молочных консервах. Требования к молоку при производстве молочных консервов. Основы производства стерилизованного молока, сгущенных молочных консервов, сухих молочных продуктов. Влияние исходного молока на качество и стойкость при хранении молочных консервов. Пороки молочных консервов и меры их предупреждения. Понятие о мороженом. Технология получения смесей, замораживание, упаковка, транспортировка мороженого.

#### **6. Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока.**

Вторичные продукты переработки молока: обезжиренное молоко, пахта, сыворотка. Безотходная технология в молочном деле. Использование вторичных продуктов переработки молока. Заменители цельного молока (ЗЦМ).

### **5. Образовательные технологии**

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Обсуждение и анализ предложенных вопросов их аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

### **6. Оценочные средства дисциплины (модуля)**

#### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Молочное дело»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Введение. Понятие о молоке. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.	УК-1 ПК-8	Тестовые задания	15
			Реферат	2
			Вопросы для зачета	6
2	Физические и биохимические свойства молока.	УК-1 ПК-8	Тестовые задания	20
			Реферат	2
			Вопросы для зачета	8
3	Состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных животных.	УК-1 ПК-8	Тестовые задания	25
			Реферат	2
			Вопросы для зачета	8

4	Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока.	УК-1 ПК-8	Тестовые задания Реферат Вопросы для зачета	15 2 8
5	Технология молока и молочных продуктов.	УК-1 ПК-8	Тестовые задания Реферат Вопросы для зачета	10 4 10
6	Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока.	УК-1 ПК-8	Тестовые задания Реферат Вопросы для зачета	15 2 10

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Развитие молочного дела в России. Состояние и перспективы производства молока в стране и за рубежом (УК-1,ПК-8)
2. Состояние и перспективы производства молока и молочных продуктов в нашей стране и за рубежом. (УК-1,ПК-8)
3. Пищевая и биологическая ценность молока. Значение молока и молочных продуктов в питании населения ((УК-1,ПК-8)
4. Роль зоотехника в организации производства высококачественного молока и молочных продуктов. ((УК-1,ПК-8)
5. Состав молока других сельскохозяйственных животных (УК-1,ПК-8)
6. Средний химический состав коровьего молока и свойства составных частей.(УК-1,ПК-8)
7. Минеральные вещества. Небелковые, азотистые органические вещества. (УК-1,ПК-8)
8. Витамины. Ферменты. (УК-1,ПК-8)
9. Влияние на качество молока минеральных удобрений, пестицидов, антибиотиков, тяжелых металлов и других веществ. (УК-1,ПК-8)
10. Факторы, влияющие на химический состав молока и его технологические свойства(УК-1,ПК-8)
11. Бактерицидные свойства молока и их практическое использование(УК-1,ПК-8)
12. Влияние селекционно-племенной работы на состав молока. (УК-1,ПК-8)
13. Требования ГОСТа на получаемое молоко. Техника определения плотности молока. (УК-1,ПК-8)
14. Источники загрязнения молока микроорганизмами и мероприятия, предотвращающие их попадание в молоко. (УК-1,ПК-8) Несвойственные примеси молока, представляющие опасность для здоровья людей. (УК-1,ПК-8)
12. Изменение молока при различных способах его фальсификации (УК-1,ПК-8)
13. Установление фальсификаторов и степень фальсификации молока(УК-1,ПК-8)
14. Технологические операции при первичной обработке молока. Оборудование для первичной обработки молока(УК-1,ПК-8)
15. Обработка молока полученного от больных животных (УК-1,ПК-8)
16. Сущность пастеризация молока. Изменение молока при пастеризации. Оборудование для пастеризации молока (УК-1,ПК-8)
17. Условия хранения молока и способы его транспортировки (УК-1,ПК-8)
18. Факторы, влияющие на полноту обезжиривания молока при сепарировании(УК-1,ПК-8)
19. Значение кисломолочных продуктов в питании населения. (УК-1,ПК-8)

20. Характеристика молочной микрофлоры. Приготовление бактериальной закваски (УК-1,ПК-8)Технология производства кисломолочных продуктов с высоким содержанием белка. (УК-1,ПК-8)
21. Технология производства кисломолочных продуктов жидкой и полужидкой консистенции. (УК-1,ПК-8)
22. Применение кисломолочных продуктов при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных (УК-1,ПК-8)
23. Способы производства масла и факторы, влияющие на сбивание сливок(УК-1,ПК-8)
24. Классификация масла. Качество молока и сливок для маслоделия. (УК-1,ПК-8)
25. Технология производства сливок. Виды сливок. (УК-1,ПК-8)
26. Особенности производства масла различных видов. (УК-1,ПК-8)
27. Классификация сыров. Качество молока для приготовления сыров (УК-1,ПК-8)
28. Технология приготовления твердых сыров(УК-1,ПК-8)
29. Технология приготовления мягких сыров (УК-1,ПК-8)
30. Технология приготовления плавленых сыров (УК-1,ПК-8)
31. Теории образования масла. Контроль в маслоцехе(УК-1,ПК-8)
32. Технология получения сливок(УК-1,ПК-8)
33. Технология получения масла методом преобразования высокожирных сливок(УК-1,ПК-8).
34. Технология выработки топленого масла (УК-1,ПК-8)
35. Существующие способы производства сливочного масла, его классификация (УК-1,ПК-8)
36. Понятие о молочных консервах (УК-1,ПК-8)
37. Основы производства стерилизованного молока и сгущенных молочных продуктов (УК-1,ПК-8)
38. Безотходная технология в молочном деле. Вторичные продукты переработки молока (УК-1,ПК-8)
39. Особенности производства и обработки молока в крупных специализированных хозяйствах молочного направления(УК-1,ПК-8)
40. Требования, предъявляемые к качеству молока. Источники бактериального загрязнения молока (УК-1,ПК-8)
41. Фермские молочные и их функции. Гигиенические требования, предъявляемые к молочной посуде и оборудованию(УК-1,ПК-8)
42. Правила мойки и дезинфекции молочной посуды и оборудования. (УК-1,ПК-8)
43. Моющие и дезинфицирующие средства. Личная гигиена обслуживающего персонала (УК-1,ПК-8)
44. Влияние на качество молока удобрений, пестицидов, антибиотиков, тяжелых металлов и других веществ, попавших в него (УК-1,ПК-8)
50. Пути попадания в молоко пестицидов, антибиотиков, радиоактивных веществ (УК-1,ПК-8)

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
-----------------------------	---------------------	------------------------------------

<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химический состав и свойства молока коров и других видов с.-х. животных</li> <li>факторы, влияющие на химический состав молока и его технологические свойства</li> <li>- требования к качеству молока и молочных продуктов при их реализации в условиях современного рынка</li> <li>технологии производства молока и молочных продуктов.</li> <li>- гигиену получения доброкачественного молока</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организовать учет молочной продуктивности в условиях хозяйства;</li> <li>-проводить первичную обработку молока на ферме и комплексе</li> <li>- осуществлять контроль молочного производства по расходу сырья и жировому балансу при производстве молочных продуктов</li> <li>-оценивать качество молока и молочных продуктов с использованием общепринятых методов контроля;</li> <li>- формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей;</li> <li>- разрабатывать научно-обоснованные системы ведения и технологий отрасли животноводства;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами анализа молока и молочных продуктов;</li> <li>-прогрессивными приемами первичной обработки молока в хозяйстве;</li> <li>-способами переработки молока в молочную продукцию в условиях рыночных отношений;</li> <li>- современными технологиями переработки вторичного сырья.</li> </ul>	<p>Тестовые задания (15-24 балла)</p> <p>Реферат (5 баллов)</p> <p>Вопросы для зачета (15-20)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «незачтено»</p>	<p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-химический состав и свойства молока коров и других видов с.-х. животных</li> <li>- факторы, влияющие на химический состав молока и его технологические свойства</li> <li>- требования к качеству молока и молочных продуктов при их реализации в условиях современного рынка (ПК-5)</li> <li>- технологию производства молока и молочных продуктов.</li> <li>- гигиену получения доброкачественного молока (ПК-4,5)</li> </ul> <p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать учет молочной продуктивности в условиях хозяйства;</li> </ul>	<p>Тестовые задания (менее 15 баллов)</p> <p>Реферат(0-4 балла)</p> <p>Вопросы для зачета (менее 15 баллов)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить первичную обработку молока на ферме и комплексе</li> <li>- осуществлять контроль молочного производства по расходу сырья и жировому балансу при производстве молочных продуктов</li> <li>-оценивать качество молока и молочных продуктов с использованием общепринятых методов контроля;</li> <li>- - формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей;</li> <li>- разрабатывать научно-обоснованные системы ведения и технологий отрасли животноводства</li> </ul> <p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа молока и молочных продуктов;</li> <li>- прогрессивными приемами первичной обработки молока в хозяйстве;</li> <li>- способами переработки молока в молочную продукцию в условиях рыночных отношений;</li> <li>- современными технологиями переработки вторичного сырья</li> </ul>	
--	---	--

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Барабанщиков, Н.В., Шуварилов А.С. Молочное дело/ Н.В.Барабанщиков, А.С. Шуварилов.- М.: Изд. МСХА, 2000.
2. Калинина, Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов. – М.:Делипринт, 2012
3. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции/ В.И. Манжесова. – СПб.: Троицкий мост, 2012
4. УМКД «Молочное дело» по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2021.
5. Хромова Л.Г. Молочное дело: учебник/Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. -332с.

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Бредихин, С.А. Технология и техника переработки молока/ С.А. Бредихин.-М.: Колос, 2001.
2. Крусь, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов/ Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина и др.- М.:КолосС,2007.- 455с. .
3. Тихомирова Н.А. Технология и организация производства молока и молочных

продуктов. – М.: ДеЛипринт, 2007

4. Шалягина, А.М. Общая технология молока и молочных продуктов. – М.: КолосС, 2007

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Гаглоева Т.Н. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Молочное дело» по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2023.

2. Гаглоева Т.Н. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Молочное дело» по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния. – Мичуринск, Мичуринский ГАУ, 2023.

3. Гаглоева Т.Н. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Молочное дело» по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2023.

4. УМКД «Молочное дело» по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2023.

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)



5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### **7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное	АО «Лаборатория	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/</a>	Сублицензионный договор с ООО

	обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Касперского» (Россия)		sphrase_id=415165	«Софттекс» от 06.07.2022 № 6/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: <https://molochnoedelo.ru/>
3. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5710016/page:18/>
4. Режим доступа: [http://hromax.ru/pererabotka\\_moloka.html](http://hromax.ru/pererabotka_moloka.html)

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub> , ИД-2 <sub>УК-1</sub> , ИД-3 <sub>УК-1</sub>
	Большие данные	Лекции Практические занятия	УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub> , ИД-2 <sub>УК-1</sub> , ИД-3 <sub>УК-1</sub>

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

*Аудитории для лекционных и практических занятий (ул. Герасимова, д. 132а; ауд. 5/27):*

Аппарат ПОУ (1101041030)

Прибор тонкослойных хромосом (1101041165)

Баня водяная АВ – 4 (1101040965)

Весы ВЛР 200 (1101041001, 1101041000)

Сушилка электрическая КП – 65 (1101040968)

Гомогенизатор МПВ – 302 (1101040961)

Микротитратор 503 (1101040613)

Термостат ЛЗП – 130000 (1101040730)

Дистиллятор ДЭМ – 10 (1101040972)

Шкаф вытяжной ВЧС-2 (1101040992)

Микроскоп (1101041037)

Овоскоп (16770)

Сепаратор (16768)

Шкаф вытяжной ВЧС (21101040992; 1101040993)

Доска аудиторная (17432)

Стулья – 28 шт. (17433)

Стол с металлической ножкой – 2 шт. (22692)

Стул винтовой – 35 шт. (17434)

Стол рабочий -1 шт. (17347)

Стол ученический-12 шт. (17427)

*Аудитория для самостоятельной работы (Герасимова 132-А; 5/26а - компьютерный класс):*

*Компьютерный класс с выходом в интернет:*

Компьютер Celeron 2000 – 4 шт. (инв. № 1101044956; 1101044955; № 1101044954; 1101044953);

компьютер Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5” LG W 1943 – 12 шт. (инв. № 1101047397; 1101047396; 1101047395;

1101047394;1101047393;1101047392;

1101047391;1101047390;1101047388;

1101047387;1101047386;1101047385);

компьютер Pentium (инв. № 2101041806);

плоттер СН336А HP (инв. № 41013400057); принтер Canon (инв. № 1101044951); сканер (инв. № 2101065186); копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802); модем – 1 шт. (инв. № 2101065200);

выход в интернет; электронные пособия и программы.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02. Зоотехния; направленность (профиль): Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (уровень магистратуры), утвержденного 22 сентября 2017г. приказ № 973.

Автор: Т.Н.Гаглюева, доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии, к.с.-х.н.



Рецензент: Т.Н.Сухарева, доцент кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, к.с.-х.н.



*Программа рассмотрена* на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства протокол № 9 от «1» апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «22» апреля 2019г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «25» апреля 2019 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 3 от «2» марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «20» апреля 2020г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «23» апреля 2020 г

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 8 от 05 апреля 2021г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 19 апреля 2021г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от 15 июня 2021г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 21 июня 2021г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол

№ 10 от «15» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 11 от «5» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «19» июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.