

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра зоотехнии

**Согласовано**  
на научно-методическом совете  
факультета технологий животноводства и  
ветеринарной медицины  
«27» мая 2024 г.

**Утверждено**  
решением кафедры зоотехнии  
«27» мая 2024 г.  
протокол № 9

**Рабочая программа дисциплины**

**МОЛОЧНОЕ ДЕЛО**

Направление подготовки: **36.03.02 Зоотехния**

Направленность (профиль) программы: **Продуктивное и непродуктивное  
(кинология) животноводство**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

Смоленск 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02  
Зоотехния

Рабочая программа дисциплины разработана:  
доцентом кафедры зоотехнии, канд. с.-х. наук, Соколовой Е.Г.

Рецензент: канд. ветеринар. наук, доцент кафедры  
биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО  
Смоленская ГСХА Машаров Ю.В.

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1. Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)
<b>Профессиональная компетенция</b>	
ПК-7 Способен выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений кормления, разведения и содержания животных, использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции	ИД-1ПК-7 Выбирает режимы содержания животных, составляет рационы кормления, прогнозирует последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных, использует достижения науки в оценке качества кормов и продукции

## 1.2 . Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>Универсальная компетенция</b>	
ПК-7 Способен выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных	
ИД-1ПК-7 Выбирает режимы содержания животных, составляет рационы кормления, прогнозирует последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных, использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции	<b>Знать (З):</b> полный объем требований: - достижения науки в оценке качества молока и молочной продукции; - химический состав и свойства молока коров и других видов сельскохозяйственных животных; - факторы, влияющие на состав и свойства молока и вырабатываемых из него продуктов.
	<b>Уметь (У):</b> основные умения при решении задач: - использовать достижения науки в оценке качества молока и молочной продукции; - использовать зоотехнические факторы для получения высококачественной молочной продукции; - организовать получение молока-сырья, отвечающего современным требованиям перерабатывающей промышленности.
	<b>Владеть (В):</b> основные навыки при решении задач: - методами оценки качества молока и молочной продукции; - методами оптимизации процессов производства молочного сырья на основе качественных характеристик молока.

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в обязательную часть цикла дисциплин Б1.О.43. Формой

отчетности является экзамен. Знания и навыки, полученные при изучении «Молочного дела» позволяют расширить возможности будущего бакалавра в области оценки качества молока и молочной продукции и оптимизации процессов их производства на основе качественных характеристик.

**Цель:** формирование профессиональных компетенций, теоретических знаний и практических навыков по составу и свойствам молока, влиянию различных факторов на качество молока и молочных продуктов, основам технологии молочной продукции на предприятиях с различным объёмом переработки и в фермерских хозяйствах, получению экологически чистого молока и безотходной его переработки..

**Задачи дисциплины:**

- изучить химический состав и свойства молока коров;
- изучить факторы, влияющие на состав и технологические свойства молока;
- изучить гигиену получения доброкачественного молока;
- изучить требования стандартов и технического регламента к молоку и молочным продуктам;
- изучить технологию производства молочных продуктов;
- изучить организационно-технические мероприятия в молочном деле;
- требований к качеству молока и молочных продуктов при их реализации в условиях современного рынка.

### 3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### 3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	<b>3</b>
<b>часов</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	32
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>49</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
Вид промежуточной аттестации	Экзамен

#### 3.2 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	<b>3</b>
<b>часов</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>6</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	2
занятия семинарского типа	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>93</b>
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	Экзамен

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**  
Очная форма обучения

Наименование разделов и	Трудоемкость, часов	Наименован	Код ИДК
-------------------------	---------------------	------------	---------

тем	всего	в том числе		ие оценочного средства	
		аудиторной (контактной)ра боты	самостоятель нойработы		
<b>Раздел 1. Молоковедение</b>	31	14	17	Тест	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>
Тема 1. Значение молока и молочных продуктов в питании человека. История развития молочного дела.	3	1	2		
Тема 2. Химический состав и физико- химические свойства молока	16	9	7		
Тема 3. Состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных животных	4		4		
Тема 4. Получение молока и его санитарно- гигиеническое состояние.	8	4	4		
<b>Раздел 2. Технология молока и молочных продуктов</b>	34	14	20	Тест	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>
Тема 1. Обработка молока в хозяйстве	4	2	2		
Тема.2. Сепарирование молока	3	1	2		
Тема 3. Производство питьевого молока, сливок и кисломолочных продуктов.	7	3	4		
Тема 4. Маслоделие.	7	3	4		
Тема 5. Сыроделие	7	3	4		
Тема 6. Молочные консервы и мороженое. Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока.	6	2	4		
<b>Раздел 3. Организационно- технические вопросы в молочном деле</b>	16	4	12	Тест, контрольна я работа	
Тема 1. Фермские молочные и их функции.	5	1	4		
Тема 2. Производство и переработка молока в условиях малых предприятий и в фермерских хозяйствах	5	1	4		

Тема 3. Расчеты в молочном деле и продажа молока.	6	2	4		
Итого за семестр	27				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	108	32	49		

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код ИДК
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	Самостоятельной работы		
Раздел 1. Молоковедение	37	2	35	Тест	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>
Тема 1. Значение молока и молочных продуктов в питании человека. История развития молочного дела.	5		5		
Тема 2. Химический состав и физико-химические свойства молока	10		10		
Тема 3. Состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных животных	10		10		
Тема 4. Получение молока и его санитарно-гигиеническое состояние.	12	2	10		
Раздел 2. Технология молока и молочных продуктов	39	2	37	Тест	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>
Тема 1. Обработка молока в хозяйстве	8	2	6		
Тема.2. Сепарирование молока	6		6		
Тема 3. Производство питьевого молока, сливок и кисломолочных продуктов.	7		7		
Тема 4. Маслоделие.	6		6		
Тема 5. Сыроделие	6		6		
Тема 6. Молочные консервы и мороженое. Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока.	6		6		
Раздел 3. Организационно-технические вопросы в молочном деле	23	2	21	Контрольная работа, тест	
Тема 1. Фермские молочные и их функции.	8		8		
Тема 2. Производство и переработка молока в условиях малых предприятий и в фермерских хозяйствах	4		4		
Тема 3. Расчеты в молочном деле и продажа молока.	11	2	9		
Итого за семестр	9				

ИТОГО по дисциплине	108	6	93		
---------------------	-----	---	----	--	--

## 4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

### Раздел 1. Молоководение

**Цель** – Приобретение теоретических и практических знаний, по составу и свойствам молока, влиянию различных факторов на качество молока и молочных продуктов, получению экологически чистого молока.

**Задачи** – изучить: химический состав и свойства молока коров и других видов сельскохозяйственных животных; факторы, влияющие на химический состав молока и его технологические свойства;

#### Перечень учебных элементов раздела:

**Тема 1. Значение молока и молочных продуктов в питании человека. История развития молочного дела.**

Понятие о молоке. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов и их значение в питании населения и кормлении сельскохозяйственных животных.

Развитие молочного дела в России. Состояние и перспективы производства молока и молочных продуктов в нашей стране, за рубежом и Смоленской области.

**Тема 2. Химический состав и физико-химические свойства молока.**

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.

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.

**Тема 3. Состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных животных. Факторы, влияющие на химический состав молока и его технологические свойства.**

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

Факторы, влияющие на химический состав молока и его технологические свойства: физиологические - порода, стадия лактации, возраст, линька и др.; внешние - корма и уровень кормления, условия содержания животных, сезон года, моцион и другие; 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 и примеси к нему аномального молока.

**Тема 4. Получение молока и его санитарно-гигиеническое состояние.**

Процесс образования молока. Качество молока при машинном и ручном доении. Особенности производства и обработки молока в крупных специализированных хозяйствах молочного направления.

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 заготавливаемое молоко.

## **Раздел 2. Технология молока и молочных продуктов**

**Цель** – Приобретение основ теоретических и практических знаний по технологии молока и молочных продуктов на предприятиях с различным объемом переработки, безотходной технологии производства молочных продуктов.

**Задачи** – изучить: технологию молока и молочных продуктов; требования к качеству молока и молочным продуктам при их реализации в условиях современного рынка.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **Тема 1. Обработка молока в хозяйстве**

Операции первичной обработки молока. Обработка молока, полученного от больных животных. Оборудование для первичной обработки молока и его использование.

#### **Тема 2. Сепарирование молока.**

Характеристика и устройство сепараторов. Техника сепарирования молока. Факторы, влияющие на полноту обезжиривания молока при сепарировании. Расчеты при сепарировании.

#### **Тема 3. Производство питьевого молока, сливок и кисломолочных продуктов.**

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

#### **Тема 4. 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.

#### **Тема 5. Сыроделие.**

Классификация сыров. Качество молока как сырья для производства сыра. Задачи зооинженера в получении сыропригодного молока. 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.

#### **Тема 6. Молочные консервы и мороженое. Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока.**

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 и транспортировка мороженого.

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

### **Раздел 3. Организационно-технические вопросы в молочном деле**

**Цель** – Приобретение основ теоретических и практических знаний по организации и техническому оснащению фермских молочных, особенностей производства и переработки молока в условиях малых предприятий и фермерских хозяйствах, особенностей продуктовых расчетов при получении различных молочных продуктов.

**Задачи** – изучить: особенности организации фермских молочных, технологию получения и первичной обработки молока в условиях фермерских хозяйств и малых предприятий; освоить методы расчета в молочном деле.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### **Тема 1. Фермские молочные и их функции.**

Задачи фермских молочных. Типы и оборудование фермских молочных. Способы обеспечения фермской молочной теплом и холодом. Обеспечение фермской молочной горячей водой, паром и моюще-дезинфицирующими средствами. Значение холода в молочном деле и источники его получения (естественные и искусственные). Способы заготовки льда и его хранение. Значение льда для фермерских хозяйств. Льдосоляное охлаждение, холодильные установки и их эксплуатация.

##### **Тема 2. Производство и переработка молока в условиях малых предприятий и в фермерских хозяйствах.**

Особенности получения и первичной обработки молока в условиях фермерских хозяйств и малых предприятий. Оборудование и аппаратура для получения молока. Методы мытья и дезинфекции молочной посуды, оборудования и аппаратов. Нетрадиционные методы мытья и дезинфекции молочной посуды и аппаратов.

Условия хранения, транспортировки молока и организация его продажи. Получение молочных продуктов в фермерских хозяйствах и малых предприятиях. Безотходная технология переработки молока.

##### **Тема 3. Расчеты в молочном деле и продажа молока.**

Пересчет молока из весового исчисления в объемное и обратно, определение абсолютного количества чистого жира, однопроцентного молока, среднего содержания жира в молоке, пересчет на четырехпроцентное молоко, вычисление средней жирности сливок.

Контроль за расходом молока при выработке молочных продуктов. Пересчет молока и молочных продуктов на базисную жирность. Учет молока на ферме. Продажа молока.

### **4.3 Тематический план по очной форме обучения**

#### **Раздел 1. Молоковедение.**

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа- лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации)**

Тема	Вопросы	Трудо- емкость, часов
Значение молока и	1. Пищевая и биологическая ценность молока и	2

молочных продуктов в питании человека. Химический состав молока	молочных продуктов. 2. Состояние и перспективы производства молока и молочных продуктов в России и за рубежом. 3. Химический состав коровьего молока. 4. Химический состав молока различных видов сельскохозяйственных животных. 5. Влияние различных факторов на химический состав молока.	
Физико-химические свойства молока	1. Химические свойства молока. 2. Физические свойства молока. 3. Органолептические свойства молока. 4. Технологические свойства молока. 5. Влияние различных факторов на физико-химические свойства молока.	2
Санитарно-гигиенические требования к получению молока и его сохранению	1. Источники загрязнения молока микроорганизмами. 2. Санитарные и ветеринарные правила получения молока. 3. Бактерицидная фаза молока и способы ее продления. 4. Учет и первичная обработка молока на ферме, транспортирование и реализация молока.	2
Итого		6

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа-семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
Правила работы в лаборатории и техника безопасности. Отбор проб и подготовка их к испытанию. Физические свойства молока и его органолептическая оценка.	Практическое занятие	2
Молочный жир и белки молока. Методы определения и факторы, влияющие на точность определения.	Практическое занятие	2
Определение сухого вещества и сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), калорийность молока. Контроль натуральности молока.	Практическое занятие	2
Санитарно-гигиенические правила получения молока. Контроль молока на санитарно-гигиеническое состояние.	Практическое занятие	1
	Групповая дискуссия*	1
Итого		8

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 1 разделе – 1 час.

### Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
Тема 1. Значение молока и молочных продуктов в питании человека. История развития молочного дела.	2	Тест
Тема 2. Химический состав и физико-химические свойства молока	7	Тест
Тема 3. Состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных животных	4	Тест
Тема 4. Получение молока и его санитарно-гигиеническое состояние.	4	Тест
Итого	17	

### Раздел 2. Технология молока и молочных продуктов

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа- лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации)**

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Приемка и первичная обработка молока на перерабатывающем предприятии	1. Приемка молока. 2. Виды молочного сырья. 3. Сепарирование молока. 4. Гомогенизация молока. 5. Пастеризация и стерилизация молока. 6. Изменение свойств молока в процессе первичной переработки.	2
Технология питьевого молока, сливок и кисломолочных продуктов	1. Классификация молока и сливок. 2. Питьевое сырое молоко. 3. Технология пастеризованных молока и сливок. 4. Технология стерилизованных молока и сливок. 5. Приготовление заквасок. 6. Технология производства кисломолочных напитков. 7. Технология производства сметаны. 8. Технология производства творога.	2
Технология сливочного масла	1. Классификация видов масла. 2. Требования к качеству сырья для маслоделия. 3. Технология производства масла. 4. Экспертиза масла. 5. Физическое и биохимическое созревание сливок. 6. Теоретические основы сбивания сливок в масло. 7. Факторы, влияющие на сбивание сливок.	2
Технология сыра	1. Биологическая ценность сыров. 2. Требования к качеству молока в сыроделии. 3. Классификация сыров. 4. Общая технологическая схема производства сыров.	2
Технология молочных консервов. Побочное молочное сырье и его переработка	1. Требования к сырью для производства молочных консервов. 2. Сгущенные молочные консервы. 3. Сгущенные молочные консервы.	2

	4. Сухие молочные консервы. 5. Молочные продукты из обезжиренного молока, пахты, сыворотки. 6. Заменители цельного молока.	
Итого		10

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа-семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
Требования ГОСТа к качеству молока. Сепарирование и нормализация молока	Групповая дискуссия*	1
Технология кисломолочных продуктов. Приготовление заквасок. Исследования кисломолочных продуктов	Практическое занятие	1
Маслоделие. Анализ масла.	Практическое занятие	1
Общая технология сыра. Исследования сыра и брынзы.	Практическое занятие	1
Итого		4

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в разделе 2– 1 час.

### **Самостоятельная работа**

Тема	Контроль	Трудоемкость, часов
Обработка молока в хозяйстве	тест	2
Сепарирование молока	тест	2
Производство питьевого молока, сливок и кисломолочных продуктов.	тест	4
Маслоделие.	тест	4
Сыроделие	тест	4
Молочные консервы и мороженое. Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока.	тест	4
Итого		20

## **Раздел 3. Организационно-технические вопросы в молочном деле**

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа-семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
Организационно-технические мероприятия в молочном производстве	Практическое занятие	2

Фермские молочные. Расчеты в молочном деле.	Групповая дискуссия*	2
Итого		4

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в разделе 3– 2 часа.

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, всего 4 часа

#### **Самостоятельная работа**

Тема	Контроль	Трудоемкость, часов
Прифермские молочные и их функции. Производство и переработка молока в условиях малых предприятий и фермерских хозяйств	Тест	8
Расчеты в молочном деле	Контрольная работа	4
Итого		12

#### **4.4 Тематический план по заочной форме обучения**

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа- лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации)**

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Получение молока и его санитарно-гигиеническое состояние.	1. Влияние различных факторов на химический состав молока. 2. Источники загрязнения молока микроорганизмами. 3 Санитарные и ветеринарные правила получения молока. 4 Учет и первичная обработка молока на ферме, транспортирование и реализация молока.	2

**Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа- семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)**

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
Первичная обработка молока	Практическое занятие	2
Расчеты в молочном деле и продажа молока.	Практическое занятие	2
Итого		4

#### **Самостоятельная работа**

Тема	Контроль	Трудоемкость, часов
Значение молока и молочных продуктов в питании человека. История развития молочного дела.	Тест	5
Химический состав и физико-химические свойства молока		10
Состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных животных		10
Получение молока и его санитарно-гигиеническое состояние.		10
Обработка молока в хозяйстве		6
Сепарирование молока		6
Производство питьевого молока, сливок и кисломолочных продуктов.		7
Маслоделие.		6
Сыроделие		6
Молочные консервы и мороженое. Вторичные продукты переработки молока. Заменители цельного молока.		6
Фермские молочные и их функции.		8
Производство и переработка молока в условиях малых предприятий и в фермерских хозяйствах		4
Расчеты в молочном деле и продажа молока.	Контрольная работа	9
Итого		93

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Молочное дело» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентировав внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию их творческого мышления. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили

достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов заочного обучения.

Студенты очного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом с использованием тестовых заданий.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.

## **6. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств в приложении А к рабочей программе дисциплины.

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)**

Учебно-методическое обеспечение по дисциплине \*:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на ЭОР в ЭБС Академии
1	Соколова Е.Г. Молочное дело. Краткий курс лекций/ Е.Г. Соколова, — Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. — 107 с.	<a href="https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Соколова%20Е.Г.%20Молочное%20дело.pdf">https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Соколова%20Е.Г.%20Молочное%20дело.pdf</a>
2	Соколова Е.Г. Молочное дело. Методические рекомендации по изучению дисциплины/ Е.Г. Соколова, — Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. — 26 с.	<a href="https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Соколова%20Е.Г.%20МОЛОЧНОЕ%20ДЕЛО.%20Методические%20рекомендации.pdf">https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Соколова%20Е.Г.%20МОЛОЧНОЕ%20ДЕЛО.%20Методические%20рекомендации.pdf</a>
3	Соколова Е.Г. Молочное дело. Методические рекомендации по изучению дисциплины/ Е.Г. Соколова, — Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. — 26 с.	<a href="https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Соколова%20Е.Г.%20МОЛОЧНОЕ%20ДЕЛО.%20Методические%20рекомендации.pdf">https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Соколова%20Е.Г.%20МОЛОЧНОЕ%20ДЕЛО.%20Методические%20рекомендации.pdf</a>

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	---	---------------------------------

<i>Основная литература</i>		
1	Хромова, Л. Г. Молочное дело: учебник для вузов / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с.	— ISBN 978-5-507-44239-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/221273">https://e.lanbook.com/book/221273</a>
2	Мамаев, А. В. Молочное дело : учебное пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с.	— ISBN 978-5-8114-1514-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211343">https://e.lanbook.com/book/211343</a>
<i>Дополнительная литература</i>		
3	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. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с.	— ISBN 978-5-8114-8777-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180822">https://e.lanbook.com/book/180822</a>
4	Миколайчик, И.Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, Н.А. Субботина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с.	— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123681">https://e.lanbook.com/book/123681</a>

### 7.3 Современные профессиональные базы данных

«Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>

«КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

### 7.4. Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcх.ru/opendata/>

Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>

## 6.4 Состав оборудования, технических средств обучения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
Учебная аудитория 128 для проведения занятий лекционного типа в учебном корпусе № 2, расположенном по адресу: 214000 Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.27/20	Специализированная мебель - столы, стулья, парты, шкаф с наглядными пособиями - 3 шт., обучающие стенды – 5 шт., доска аудиторная, переносное оборудование – экран на штативе, проектор BenQ MX760 – 1 шт., ноутбук ASUS X58C – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт. набор учебно-наглядных пособий	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор



		№ПО-56/20 от 18.05.2020)
Учебная аудитория 120 для проведения занятий <b>семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> в учебном корпусе № 2, расположенном по адресу: 214000 Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.27/20	Специализированная мебель - столы, стулья, парты, шкаф с наглядными пособиями- 4 шт., доска аудиторная, сейф. для хранения материальных ценностей – 1 шт.	
Учебная аудитория 216 для проведения занятий <b>семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> в учебном корпусе № 2, расположенном по адресу: 214000 Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.27/20	Специализированная мебель - столы, стулья, парты, шкаф с лабораторной посудой - 4 шт., доска аудиторная, лабораторная посуда (мерные цилиндры, мерные стаканы, колбы, пипетки- 1, 2, 3, 5 мл, пробирки, подставки для пробирок, стеклянные палочки, воронки, часовые стекла, резиновые груши, бумага фильтровальная, предметные, стекла, покровные стекла, чашки Петри, реактивы (рабочие растворы), газовая плита. центрифуга ОКА-1шт., комплект КОКК-5, весы CAS-MN 120, сейф. для хранения материальных ценностей – 1 шт., холодильник - 1шт., вытяжной шкаф (1 шт.), сушильный шкафом (2 шт.), муфельная печь (1 шт.), центрифуга (1 шт.), электронные весы (1 шт.), прибор Тернера (4 шт.), дистиллятор, прибор «Клевер»прибор Тернера (4 шт.), дистиллятор, прибор «Клевер»	
Учебная аудитория 203 - <b>помещение для самостоятельной работы</b> в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Компьютер в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации– 18 шт.	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине Молочное дело**

Направление подготовки: **36.03.02 Зоотехния**

Направленность (профиль) программы: **Продуктивное и непродуктивное  
(кинология) животноводство**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Смоленск 2024

# 1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторыдостижениякомпетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ПК-7 Способен выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных, использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции</p> <p>ИД-1<sub>ПК-7</sub></p> <p>Выбирает режимы содержания животных, составляет рационы кормления, прогнозирует последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных, использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>Знает:</b> достижения науки в оценке качества молока и молочной продукции; химический состав и свойства молока коров и других видов сельскохозяйственных животных; факторы, влияющие на состав и свойства молока и вырабатываемых из него продуктов.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать достижения науки в оценке качества молока и молочной продукции; использовать зоотехнические факторы для получения высококачественной молочной продукции; организовать получение молока-сырья, отвечающего современным требованиям перерабатывающей промышленности.</p> <p><b>Владеет:</b> методами оценки качества молока и молочной продукции; методами оптимизации процессов производства молочного сырья на основе качественных характеристик молока.</p>	Тестирование, выполнение контрольной работы
	<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b> достижения науки в оценке качества молока и молочной продукции; химический состав и свойства молока коров и других видов сельскохозяйственных животных; факторы, влияющие на</p>	Тестирование, выполнение контрольной работы

		<p>состав и свойства молока и вырабатываемых из него продуктов.</p> <p><b>Умеет уверенно:</b></p> <p>использовать достижения науки в оценке качества молока и молочной продукции;</p> <p>использовать зоотехнические факторы для получения высококачественной молочной продукции;</p> <p>организовать получение молока-сырья, отвечающего современным требованиям перерабатывающей промышленности.</p> <p><b>Владеет уверенно:</b></p> <p>методами оценки качества молока и молочной продукции;</p> <p>методами оптимизации процессов производства молочного сырья на основе качественных характеристик молока.</p>	
	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b></p> <p>достижения науки в оценке качества молока и молочной продукции;</p> <p>химический состав и свойства молока коров и других видов сельскохозяйственных животных;</p> <p>факторы, влияющие на состав и свойства молока и вырабатываемых из него продуктов.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b></p> <p>использовать достижения науки в оценке качества молока и молочной продукции;</p> <p>использовать зоотехнические факторы для получения высококачественной</p>	<p>Тестирование, выполнение контрольной работы</p>

		молочной продукции; организовать получение молока-сырья, отвечающего современным требованиям перерабатывающей промышленности. <b>Имеет          сформировавшееся          систематическое          владение:</b> методами оценки качества молока и молочной продукции; методами оптимизации процессов производства молочного сырья на основе качественных характеристик молока.	
--	--	---	--

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов (правильных ответов из 15 вопросов)	8 и менее	9-11	12-13	14 и более
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задачи решены неправильно	решена только одна задача	решены все задачи, но имеются ошибки	все задачи решены без ошибок

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине «Молочное дело».

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен в виде устного опроса)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов (правильных ответов из 20 вопросов)	11 и менее	12-14	15-17	18-20

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ**  
**по дисциплине**  
для текущего контроля.

Тесты по дисциплине содержат основные вопросы по всем темам, включенным в рабочую программу дисциплины.

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется не более 20 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов.

Для выполнения теста отводится 25 минут.

**Примерные тесты к разделу 1**

1. Кто из перечисленных ученых в результате своих исследований сделал вывод о важном значении кисломолочных продуктов при систематическом их потреблении, что сыграло огромную роль в популяризации?

- а) Верещагин Н.В.;
- б) Мечников И.И.;
- в) Инихов Г.С.;
- г) Горбатова К.К.

2. Сколько составляет доля сухого вещества в молоке?

- а)  $\approx 20\%$ ;
- б)  $\approx 15\%$ ;
- в)  $\approx 12\%$ ;
- г)  $\approx 8\%$ ;

3. В каких единицах измеряется плотность молока?

- а)  $^{\circ}$  Тернера;
- б) тыс./см<sup>3</sup>;
- в)  $^{\circ}$  С;
- г) г/см<sup>3</sup>.

4. Какое из веществ не используется для консервирования проб молока?

- а) хромпик ( $K_2Cr_2O_7$ );
- б) 40%-ный раствор формалина;
- в) 30-33%-ный раствор перекиси водорода;
- г) 40%-ный раствор лимонной кислоты.

5. Какой из белков молока, являясь пищевым белком, выполняет в организме новорожденного структурную функцию?

- а) лактоферрин;
- б) казеин;
- в) белок оболочек жировых шариков;
- г) иммуноглобулины.

6. Кислотность свежесвыдоенного молока составляет:

- А) 5-6  $^{\circ}$ Т;
- Б) 16 -18  $^{\circ}$ Т;
- В) 22-25  $^{\circ}$ Т;
- Г) 38-40  $^{\circ}$ Т.

7. Что не входит в контроль молока на санитарно-гигиеническое состояние?

- а) определение группы чистоты молока;
- б) определение количества бактерий в молоке;

- в) определение характера микрофлоры;
- г) определение плотности.

8. Что из перечисленного не относится к химическим свойствам молока?

- а) титруемая кислотность;
- б) плотность;
- в) активная кислотность;
- г) окислительно-восстановительный потенциал.

9. Под действием какого фермента происходит свертывание казеина молока?

- а) пероксидаза;
- б) сычужный;
- в) редуктаза;
- г) каталаза.

10. Что из перечисленного не используется при определении массовой доли жира в молоке?

- а) жиромер;
- б) пипетка 10,77 мл;
- в) бюретка;
- г) водяная баня.

11. Какой метод используется для определения содержания жира в молоке?

- а) титрометрический;
- б) хроматографический;
- в) кислотный;
- г) формольный.

12. В каких единицах измеряется бактериальная обсемененность молока?

- а) тыс./см<sup>3</sup>;
- б) г/см<sup>3</sup>;
- в) кг/м<sup>3</sup>;
- г) °А.

13. Что такое бактерицидная фаза молока?

- а) это время, затрачиваемое на пастеризацию молока, в течение которого уничтожаются все бактерии;
- б) это время, в течение которого в молоке не размножаются бактерии после пастеризации;
- в) это время, в течение которого микроорганизмы, попадающие в свежесвыдоенное молоко, не развиваются в нем и даже частично отмирают;
- г) это время хранения молока стерилизованного молока.

14. Оболочка жировых шариков молока называется:

- А) белково-лецитиновой;
- Б) белково-холестериновой;
- В) сывороточной;
- Г) белково-углеводной.

15. Содержание общего белка в молоке составляет в среднем:

- А) 0,5%;
- Б) 3,2%;
- В) 4,7%;
- Г) 2,7%.

## Тесты для контроля по разделу 2

### Выберите правильные ответы

1. Массовая доля жира в обезжиренном молоке должна быть не более:

- а) 0,01 %;

- б) 0,05 %;
- в) 0,1 %;
- г) 0,5 %.

2. Указать оптимальную температуру сепарирования молока.

- а) 25-30<sup>0</sup> С;
- б) 35-40<sup>0</sup> С;
- в) 45-50<sup>0</sup> С;
- г) 55-60<sup>0</sup> С.

3. Что такое гомогенизация молока?

- а) это высокотемпературная обработка молока, в процессе которой жир молока расплавляется;
- б) это выдержка молока при температуре 60-63<sup>0</sup> С в течении 30 минут с целью обеззараживания;
- в) это процесс смешивания молока с обезжиренным молоком или сливками с целью получения определенной жирности смеси;
- г) это обработка молока (сливок), заключающаяся в дроблении жировых шариков путем воздействия на молоко внешних усилий.

4. Что не входит в цели пастеризации молока?

- а) уничтожение патогенной микрофлоры и общей бактериальной обсемененности;
- б) разрушение ферментов сырого молока, вызывающих порчу пастеризованного молока и снижение его стойкости в хранении;
- в) направленное изменение физико-химических свойств молока для получения необходимых свойств готового продукта (органолептические свойства, вязкость, плотность сгустка и т.д.);
- г) снижение кислотности молока с целью возможности его переработки в различные кисломолочные продукты.

5. Какой из указанных режимов не является пастеризацией?

- а) 60-63<sup>0</sup>С с выдержкой 30 минут;
- б) 74-78<sup>0</sup>С с выдержкой 20 секунд;
- в) 85-87<sup>0</sup>С без выдержки;
- г) 105<sup>0</sup>С с выдержкой 1 секунда.

6. Что из указанного не входит в классификацию натурального питьевого коровьего молока, выпускаемого молочной промышленностью?

- а) ненормализованное;
- б) нормализованное;
- в) очищенное;
- г) обезжиренное.

7. Какими особыми органолептическими свойствами обладает топленое молоко?

- а) желтый оттенок и кислый привкус;
- б) бурый оттенок и карамельный привкус;
- в) вязкую консистенцию и солоноватый вкус;
- г) коричневый оттенок и специфический ореховый вкус.

8. Пахта является побочным продуктом при производстве:

- а) сыра;
- б) творога;
- в) сливок;
- г) масла.

9. Какая массовая доля жира в масле традиционного химического состава;

- а) 82,5 %;
- б) 72,5 %;
- в) 62,0 %;



г) 98,0 %.

10. Какой из методов не используется при производстве сливочного масла?

- а) сбивание сливок в маслоизготовителе периодического действия;
- б) сбивание сливок в маслоизготовителе непрерывного действия;
- в) резервуарный способ производства масла из сливок;
- г) преобразование высокожирных сливок.

11. Для какого вида масла нельзя использовать сливки, полученные при сепарировании подсырной сыворотки (подсырные сливки)?

- а) вологодское;
- б) несоленое сладкосливочное;
- в) крестьянское сладкосливочное;
- г) бутербродное.

12. Какая должна быть оптимальная степень заполнения маслоизготовителя сливками, чтобы обеспечить быстрое их сбивание?

- а) 20-30 %;
- б) 40-50 %;
- в) 60-70 %;
- г) 70-80 %.

13. Какой химический препарат вносят в молоко перед внесением бактериальной закваски при производстве сыров с целью повышения его свертываемости и образования плотного сгустка?

- а)  $H_2SO_4$ ;
- б)  $HCl$ ;
- в)  $KCl$ ;
- г)  $CaCl_2$ .

14. Какой из указанных методов не используется для консервирования молока и производства молочных консервов?

- а) абиоз (стерилизация);
- б) осмоанабиоз (повышение осмотического давления);
- в) ксероанабиоз (высушивание);
- г) автолиз (гибель бактерий при повышенной кислотности).

15. К группе кисломолочных продуктов с повышенным содержанием белка относится:

- А) йогурт;
- Б) творог;
- В) кефир;
- Г) кумыс.

### Тесты для контроля по разделу 3

**Выберите правильные ответы**

1. Укажите, какой показатель не входит в характеристику сортов закупаемого молока:

- а) кислотность;
- б) массовая доля жира;
- в) группа чистоты;
- г) плотность.

2. Что из перечисленного не входит в процесс первичной обработки молока на ферме?

- а) охлаждение;
- б) фильтрация;
- в) нормализация;
- г) хранение.

3. До какой температуры должно охлаждаться молоко на ферме?

- а)  $-1 - 0^{\circ}\text{C}$ ;
- б)  $0 - 2^{\circ}\text{C}$ ;
- в)  $4 - 6^{\circ}\text{C}$ ;
- г)  $10 - 12^{\circ}\text{C}$ .

4. В соответствии с ГОСТ Р 52054 – 2003 базисная жирность молока установлена:

- а) 3,0 %;
- б) 3,2 %;
- в) 3,4 %;
- г) 3,6 %.

5. В соответствии с ГОСТ Р 52054 – 2003 базисная норма белка в молоке установлена:

- А) 3,2%;
- Б) 3,4%;
- В) 3,0%;
- Г) 2,8%.

6. Чем фальсифицируется молоко с последующим понижением плотности молока?

- а) водой;
- б) обезжиренным молоком;
- в) подсытие сливок;
- г) обезжиренное молоко и вода.

7. К моющим щелочным средствам для молочного оборудования относится:

- а) каустическая сода;
- б) гипохлорид кальция;
- в) хлорная известь;
- г) азотная кислота.

8. Указать номер ГОСТа на молоко натуральное коровье – сырье.

- а) ГОСТ Р 52054-2003;
- б) ГОСТ 3624-92;
- в) ГОСТ 25179-90;
- г) ГОСТ 9218-86.

9. Абсолютный выход сливок – это:

- А) количество сливок, полученных из 100 кг молока;
- Б) количество молока, затраченного на единицу полученных сливок;
- В) соотношение молока и обраты при сепарировании.
- Г) соотношение сливок и обраты при сепарировании.

10. Относительный выход сливок – это:

- А) соотношение сливок и обраты при сепарировании;
- Б) количество молока, затраченного на единицу полученных сливок;
- В) количество сливок, полученных из 100 кг молока;
- Г) соотношение молока и обраты при сепарировании.

11. Для пересчета 1000 литров молока в килограммы необходимо произвести следующие расчеты:

- А)  $1000 \times 1,030 \text{ г/см}^3$ ;
- Б)  $1000 : 1,030 \text{ г/см}^3$ ;
- В)  $1000 \times 1,027 \text{ г/см}^3$ ;
- Г)  $1000 : 1,027 \text{ г/см}^3$ .

12. Для определения молока базисной жирности надо:

- А) однопроцентное молоко разделить на базисную жирность
- Б) базисную жирность разделить на средний % жира по стаду

- В) четырехпроцентное молоко разделить на базисную жирность
- Г) абсолютное количество чистого жира, разделить на 1%-е молоко

13. Фермские молочные служат для:

- А) первичной обработки молока
- Б) кормления коров
- В) доения коров
- Г) переработки молока

14. Молочные блоки обеспечивают на ферме процессы:

- А) отдыха
- Б) социальные
- В) технологические
- Г) убоя

15. Молоко на ферме учитывают:

- А) ежедневно путем контрольных дней доения один раз в декаду (месяц)
- Б) путем контрольных доений один раз в квартал
- В) ежедневно
- Г) путем контрольных доений один раз в неделю

## **КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **по дисциплине «Молочное дело»**

#### **для текущего контроля**

#### **Раздел 3**

#### **Методические рекомендации по выполнению контрольных работ**

##### **по дисциплине «Молочное дело»**

После изучения соответствующего раздела по дисциплине студенты выполняют контрольную работу.

Студенту предлагаются варианты контрольных работ, включающие две задачи. Номер варианта контрольной работы определяется преподавателем. Тематика контрольных работ сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, решение задач на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения контрольной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 5 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

Для выполнения контрольной работы отводится 1 академический час.

#### **Вариант 1**

1. На молочный завод хозяйством отправлено утром 2050 кг молока жирностью 3,0 %, днем 1550 кг жирностью 3,85% и вечером 1200 кг молока жирностью 3,73%. Определите количество молока (кг), которое будет зачтено хозяйству.

2. Составить среднюю пробу от следующих количеств молока: в 1-ой фляге 36 л, во 2-ой – 25 л, в 3-ей – 10 л. Всего для исследования требуется 250 мл молока.

#### **Вариант 2**

1. План продажи молока выполняется сливками. Сливки доставлены в количестве 100 кг с содержанием жира 30% и 50 кг жирностью 40%. План продажи 1000 кг. Выполнен ли план продажи молока.

2. Методика определения титруемой кислотности молока. Какова кислотность проб молока, если на титрование израсходовано 0,1 н щелочи:

- а) 0,9 мл на 5 мл молока;

- б) 1,3 мл на 10 мл молока;  
в) 4,2 мл на 20 мл молока.

### Вариант 3

1. План продажи выполняется сливками. Сливки доставлены в количестве 50 кг с содержанием жира 30% и 20 кг с содержанием жира 20%. План продажи молока 650 кг. Сколько следует доставить молока дополнительно.
2. Определить содержание сухого вещества и СОМО в молоке плотностью 1,029 г/см<sup>3</sup> и 4,2% жира.

### Вариант 4

1. Определите относительный выход сыра при переработке 540 кг молока, если было получено 58 кг зрелого сыра.
2. Какая будет плотность молока при 20° С, если во время определения получены следующие данные:

Температура молока, °С	Показания ареометра, °А
17	29,5
24	30

### Вариант 5

1. Рассчитать количество воды, необходимое для вработки в вологодское масло. В маслоизготовитель было внесено 50 кг сливок с содержанием жира 28%. Содержание жира в пахте 0,05%. Перед окончанием обработки воды в масле установлено 12,8%.
2. В хозяйстве для выпойки телят необходимо 150 кг обезжиренного молока. Сколько необходимо просепарировать цельного молока с массовой долей жира 3,75%, если рабочее соотношение при сепарировании 1:6, массовая доля жира в обрате 0,05.

### Вариант 6

1. Сколько будет получено масла из 300 кг сливок с содержанием жира 28%, содержание жира в пахте 0,4%, воды в масле 16%.
2. Требуется приготовить сливки 25%-ой жирности из молока жирностью 3,2%. Содержание жира в обезжиренном молоке 0,05. Определить выход сливок и рабочее соотношение.

### Вариант 7

1. Сколько следует просепарировать молока с содержанием жира 4,16%, чтобы получить 14 кг сливок 28%-ной жирности. В обезжиренном молоке 0,07% жира.
2. Имеются сливки 40%-ной жирности и молоко с содержанием жира 3,5%. Сколько надо взять сливок указанной жирности и молока, чтобы получить 60 кг сливок 30%-ной жирности?

### Вариант 8

1. Какой жирности будут сливки при рабочем отношении 1:2? Содержание жира в цельном молоке 3,3%, а в обезжиренном 0,05%.
2. Имеются сливки 40%-ной жирности и молоко с содержанием жира 4,0%. Сколько нужно взять сливок и молока указанной жирности, чтобы получить 100 кг сливок 32% жирности.

### Вариант 9

1. Сколько будет приготовлено сливок 35%-ной жирности из 100 кг молока с содержанием жира 3,7%. Какое рабочее соотношение должно быть при сепарировании?
2. Составить среднюю пробу от следующих количеств молока: в 1-ой фляге 35 л, во 2-ой – 25 л, в 3-ей – 10 л. Всего для исследования требуется 250 мл молока.

### Вариант 10

1. Просепарировано 1250 кг молока с содержанием жира 3,9% при рабочем соотношении 1:5. Рассчитать количество сливок, полученных при сепарировании и содержание в них жира.
2. Установить характер и степень фальсификации пробы молока: плотность молока – 1,029 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира 2,8%, 10,0%, СОМО – 8,51%. Стойловая проба имеет следующие показатели: 1,030 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира – 3,5%, сухое вещество – 12,0%, СОМО – 9,44.

### Вариант 11

1. Какое надо установить рабочее отношение при сепарировании молока с жирностью 4,0%, чтобы получить сливки с содержанием жира 28%.
2. Определите содержание жира в сливках, если просепарировано 200 кг молока, содержащего 3,8% жира, в обезжиренном молоке 0,05% жира. Сливок получено 220 кг. Установить характер и степень фальсификации пробы молока: плотность молока – 1,027 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира 2,8%, 10,8 %, СОМО – 8,1%. Стойловая проба имеет следующие показатели:

1,032 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира – 3,6%, сухое вещество – 11,9%, СОМО – 9,34.

#### Вариант 12

1. Имеются сливки 40%-ной жирности и молоко с содержанием жира 3,0%. Сколько надо взять сливок и молока, чтобы получить 60 кг сливок 30%-ной жирности.

2. Установить характер и степень фальсификации пробы молока: плотность молока – 1,032 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира 2,7%, 10,3%, СОМО – 9,85%. Стойловая проба имеет следующие показатели: 1,030 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира – 3,5%, сухое вещество – 12,0%, СОМО – 9,44.

#### Вариант 13

1. На молочный завод хозяйством отправлено утром 2050 кг молока жирностью 3,0 %, днем 1550 кг жирностью 3,85% и вечером 1200 кг молока жирностью 3,73%. Определите количество молока (кг), которое будет зачтено хозяйству.
2. Составить среднюю пробу от следующих количеств молока: в 1-ой фляге 36 л, во 2-ой – 25 л, в 3-ей – 10 л. Всего для исследования требуется 250 мл молока.

#### Вариант 14

1. План продажи молока выполняется сливками. Сливки доставлены в количестве 100 кг с содержанием жира 30% и 50 кг жирностью 40%. План продажи 1000 кг. Выполнен ли план продажи молока.
2. Методика определения титруемой кислотности молока. Какова кислотность проб молока, если на титрование израсходовано 0,1 н щелочи:  
а) 0,9 мл на 5 мл молока;  
б) 1,3 мл на 10 мл молока;  
в) 4,2 мл на 20 мл молока.

#### Вариант 15

1. План продажи выполняется сливками. Сливки доставлены в количестве 50 кг с содержанием жира 30% и 20 кг с содержанием жира 20%. План продажи молока 650 кг. Сколько следует доставить молока дополнительно.
2. Определить содержание сухого вещества и СОМО в молоке плотностью 1,029 г/см<sup>3</sup> и 4,2% жира.

#### Вариант 16

1. Определите относительный выход сыра при переработке 540 кг молока, если было получено 58 кг зрелого сыра.
2. Какая будет плотность молока при 20° С, если во время определения получены следующие данные:

Температура молока, °С	Показания ареометра, °А
17	29,5
24	30

#### Вариант 17

1. Рассчитать количество воды, необходимое для вработки в вологодское масло. В маслоизготовитель было внесено 50 кг сливок с содержанием жира 28%. Содержание жира в пахте 0,05%. Перед окончанием обработки воды в масле установлено 12,8%.
2. В хозяйстве для выпойки телят необходимо 150 кг обезжиренного молока. Сколько необходимо просепарировать цельного молока с массовой долей жира 3,75%, если рабочее соотношение при сепарировании 1:6, массовая доля жира в обрате 0,05.

#### Вариант 18

1. Сколько будет получено масла из 300 кг сливок с содержанием жира 28%, содержание жира в пахте 0,4%, воды в масле 16%.
2. Требуется приготовить сливки 25%-ой жирности из молока жирностью 3,2%. Содержание жира в обезжиренном молоке 0,05. Определить выход сливок и рабочее соотношение.

#### Вариант 19

1. Сколько следует просепарировать молока с содержанием жира 4,16%, чтобы получить 14 кг сливок 28%-ной жирности. В обезжиренном молоке 0,07% жира.
2. Имеются сливки 40%-ной жирности и молоко с содержанием жира 3,5%. Сколько надо взять сливок указанной жирности и молока, чтобы получить 60 кг сливок 30%-ной жирности?

#### Вариант 20

1. Какой жирности будут сливки при рабочем отношении 1:2? Содержание жира в цельном

молоке 3,3%, а в обезжиренном 0,05%.

2. Имеются сливки 40%-ной жирности и молоко с содержанием жира 4,0%. Сколько нужно взять сливок и молока указанной жирности, чтобы получить 100 кг сливок 32% жирности.

#### **Вариант 21**

1. Сколько будет приготовлено сливок 35%-ной жирности из 100 кг молока с содержанием жира 3,7%. Какое рабочее соотношение должно быть при сепарировании?

2. Составить среднюю пробу от следующих количеств молока: в 1-ой фляге 35 л, во 2-ой – 25 л, в 3-ей – 10 л. Всего для исследования требуется 250 мл молока.

#### **Вариант 22**

1. Просепарировано 1250 кг молока с содержанием жира 3,9% при рабочем соотношении 1:5. Рассчитать количество сливок, полученных при сепарировании и содержание в них жира.

2. Установить характер и степень фальсификации пробы молока: плотность молока – 1,029 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира 2,8%, 10,0%, СОМО – 8,51%. Стойловая проба имеет следующие показатели: 1,030 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира – 3,5%, сухое вещество – 12,0%, СОМО – 9,44.

#### **Вариант 23**

1. Какое надо установить рабочее отношение при сепарировании молока с жирностью 4,0%, чтобы получить сливки с содержанием жира 28%.

2. Определите содержание жира в сливках, если просепарировано 200 кг молока, содержащего 3,8% жира, в обезжиренном молоке 0,05% жира. Сливок получено 220 кг.

#### **Вариант 24**

1. Имеются сливки 40%-ной жирности и молоко с содержанием жира 3,0%. Сколько надо взять сливок и молока, чтобы получить 60 кг сливок 30%-ной жирности.

2. Установить характер и степень фальсификации пробы молока: плотность молока – 1,032 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира 2,7%, 10,3%, СОМО – 9,85%. Стойловая проба имеет следующие показатели: 1,030 г/см<sup>3</sup>, массовая доля жира – 3,5%, сухое вещество – 12,0%, СОМО – 9,44.

### **КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации по дисциплине**

**Экзамен** проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Для прохождения промежуточной аттестации необходимо получить правильных ответов не менее 60%, т.е. нужно правильно ответить не менее, чем на 12 вопросов.

#### **Примерные задания итогового теста**

1. Сколько составляет доля сухого вещества в молоке?

- а) ≈20 %;
- б) ≈15 %;
- в) ≈12 %;
- г) ≈8 %;

2. В каких единицах измеряется плотность молока?

- а) ° Тернера;
- б) тыс./см<sup>3</sup>;
- в) °С;
- г) г/см<sup>3</sup>.

3. Какое из веществ не используется для консервирования проб молока?

- а) хромпик (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>);
- б) 40%-ный раствор формалина;
- в) 30-33%-ный раствор перекиси водорода;
- г) 40%-ный раствор лимонной кислоты.

4. Какой из белков молока, являясь пищевым белком, выполняет в организме новорожденного структурную функцию?

- а) лактоферрин;

- б) казеин;
- в) белок оболочек жировых шариков;
- г) иммуноглобулины.

5. Кислотность свежесвыдоенного молока составляет:

- А) 5-6 °Т;
- Б) 16 -18°Т;
- В) 22-25 °Т;
- Г) 38-40 °Т.

6. Под действием какого фермента происходит свертывание казеина молока?

- а) пероксидаза;
- б) сычужный;
- в) редуктаза;
- г) каталаза.

7. Бактерицидная фаза молока – это ...

- а) время, затрачиваемое на пастеризацию молока, в течение которого уничтожаются все бактерии;
- б) время, в течение которого в молоке не размножаются бактерии после пастеризации;
- в) время, в течение которого микроорганизмы, попадающие в свежесвыдоенное молоко, не развиваются в нем и даже частично отмирают;
- г) время хранения молока стерилизованного молока.

8. Указать оптимальную температуру сепарирования молока.

- а) 25-30° С;
- б) 35-40° С;
- в) 45-50° С;
- г) 55-60° С.

9. Гомогенизация молока- это ...

- а) высокотемпературная обработка молока, в процессе которой жир молока расплавляется;
- б) выдержка молока при температуре 60-63° С в течении 30 минут с целью обеззараживания;
- в) процесс смешивания молока с обезжиренным молоком или сливками с целью получения определенной жирности смеси;
- г) обработка молока (сливок), заключающаяся в дроблении жировых шариков путем воздействия на молоко внешних усилий.

10. Что не входит в цели пастеризации молока?

- а) уничтожение патогенной микрофлоры и общей бактериальной обсемененности;
- б) разрушение ферментов сырого молока, вызывающих порчу пастеризованного молока и снижение его стойкости в хранении;
- в) направленное изменение физико-химических свойств молока для получения необходимых свойств готового продукта (органолептические свойства, вязкость, плотность сгустка и т.д.);
- г) снижение кислотности молока с целью возможности его переработки в различные кисломолочные продукты.

11. Какая массовая доля жира в масле традиционного химического состава;

- а) 82,5 %;
- б) 72,5 %;
- в) 62,0 %;
- г) 98,0 %.

12. Какой из методов не используется при производстве сливочного масла?

- а) сбивание сливок в маслоизготовителе периодического действия;
- б) сбивание сливок в маслоизготовителе непрерывного действия;
- в) резервуарный способ производства масла из сливок;

г) преобразование высокожирных сливок.

13. К группе кисломолочных продуктов с повышенным содержанием белка относится:

- А) йогурт;
- Б) творог;
- В) кефир;
- г) кумыс.

14. Укажите, какой показатель не входит в характеристику сортов закупаемого молока:

- а) кислотность;
- б) массовая доля жира;
- в) группа чистоты;
- г) плотность.

15. Что из перечисленного не входит в процесс первичной обработки молока на ферме?

- а) охлаждение;
- б) фильтрация;
- в) нормализация;
- г) хранение.

16. В соответствии с ГОСТ Р 52054 – 2003 базисная норма содержания жира и белка в молоке установлена:

- а) 3,0 %; 3,2%;
- б) 3,2 %; 3,4%;
- в) 3,4 %; 3,0%;
- г) 3,6 %, 2,8%.

17. Для определения молока базисной жирности надо:

- А) однопроцентное молоко разделить на базисную жирность
- Б) базисную жирность разделить на средний % жира по стаду
- В) четырехпроцентное молоко разделить на базисную жирность
- Г) абсолютное количество чистого жира, разделить на 1%-е молоко

18. Фермские молочные служат для:

- А) первичной обработки молока
- Б) кормления коров
- В) доения коров
- Г) переработки молока.

## Часть 2.

*Запишите сначала номер задания (19, 20), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

19. Какая будет плотность молока при 20<sup>0</sup> С, если во время определения получены следующие данные:

	Температура молока, <sup>0</sup> С	Показания ареометра, <sup>0</sup> А
1	17	29,5
2	24	30

20. На молочный завод хозяйством отправлено утром 2050 кг молока жирностью 3,0 %, днем 1550 кг жирностью 3,85% и вечером 1200 кг молока жирностью 3,73%. Определите количество молока (кг), которое будет зачтено хозяйству.