

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000008200



Исполняющий

Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной политике

С. Л. Воробьева

20 24

Кафедра технологии переработки продукции животноводства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Молочное дело

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Профиль подготовки: Зоотехния

Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ № 972 от 22.09.2017 г.)

Разработчики:

Березкина Г. Ю., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
и.о.зав.кафедрой

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2024 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать студентам глубокие знания по составу и свойствам молока сельскохозяйственных животных, влиянию различных факторов на качество молока и молочных продуктов, основы технологии производства молочных продуктов

Задачи дисциплины:

- • Изучить химический состав и свойства молока коров;;
- • Изучить состав и свойства молока различных видов сельскохозяйственных животных;;
- • Изучить факторы, влияющие на химический состав молока и его технологические свойства;;
- • Изучить гигиену получения молока;;
- • Изучить требования ГОСТа и Технический регламент на молоко и молочную продукцию;;
- • Изучить первичную обработку молока на ферме;;
- • Изучить технологию производства молочных продуктов;;
- • • Изучить организационно-технические мероприятия в молочном деле;;
- • Изучить требования, предъявляемые к качеству молока и молочных продуктов при их реализации в условиях современного рынка..

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Молочное дело» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 9 семестре.

Изучению дисциплины «Молочное дело» предшествует освоение дисциплин (практик):

Морфология животных;

Химия;

Микробиология;

Зоогигиена;

Физиология животных;

Основы ветеринарии;

Кормление животных.

Освоение дисциплины «Молочное дело» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Скотоводство;

Технология первичной переработки продукции животноводства.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ПК-7 Способен применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

требования к качеству сырья и продукции и пути решения компромисса между различными требованиями (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения) как при долгосрочном планировании, так и при краткосрочном планировании и определении оптимального решения

Студент должен уметь:

определять стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения сырья и продукции, а также находить компромисс между различными требованиями как при долгосрочном планировании, так и при краткосрочном планировании и определении оптимального решения

Студент должен владеть навыками:

методами определяющими стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения сырья и продукции, а также находить компромисс между различными требованиями как при долгосрочном планировании, так и при краткосрочном планировании и определении оптимального решения

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый триместр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>82</b>	<b>82</b>
Лекционные занятия	30	30
Лабораторные занятия	52	52
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>71</b>	<b>71</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
Экзамен	27	27
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Девятый триместр, Всего</b>	<b>153</b>	<b>30</b>		<b>52</b>	<b>71</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Молоковедение</b>	<b>66</b>	<b>16</b>		<b>24</b>	<b>26</b>
Тема 1	История развития молочного дела в России.	10	2		4	4
Тема 2	Общее понятие о молоке. Основные методы анализа молока	12	2		4	6
Тема 3	Физические, биохимические и технологические свойства молока. Просмотр капли молока под микроскопом.	14	4		4	6
Тема 4	Факторы, влияющие на состав и свойства молока. Качественный и количественный анализ белков молока	12	4		4	4
Тема 5	Требования Техрегламента и ГОСТа к сырому молоку. Определение свежести и санитарно-гигиенического состояния молока	8	2		4	2

Тема 6	Технология первичной обработки молока на ферме. Обнаружение различных видов фальсификации молока.	10	2	4	4
<b>Раздел 2</b>	<b>Технология переработки молока</b>	<b>87</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>45</b>
Тема 7	Особенности технологии производства питьевого молока и сливок. Контрольная работа по определению фальсификации молока	12	2	4	6
Тема 8	Особенности технологии производства кисломолочных напитков. Устройство и принцип работы сепаратора.	18	4	4	10
Тема 9	Особенности технологии производства сливочного масла. Получение сливок заданной жирности. Расчеты при сепарировании и нормализации.	14	2	4	8
Тема 10	Особенности технологии производства сыра. Производство сладкосливочного масла	10	4	4	2
Тема 11	Особенности технологии производства молочных консервов, сухого и сгущенного молока. Требования, предъявляемые к сырью. Технология производства творога	12	2	4	6
Тема 12	Технология производства кисломолочных напитков.	13		4	9
Тема 13	Технология производства мягкого кисломолочного сыра на примере адыгейского и мягкого сычужного сыра «Закусочный»	8		4	4

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Этапы развития молочного дела в России, Перспектива развития отрасли. Роль ученых в развитии науки о молоке.
Тема 2	Значение молока и молочных продуктов в питании человека. Значение отдельных компонентов молока. Механизм образования молока в организме. Состав молока и отдельных его компонентов. Влияние отдельных компонентов молока (содержание сухого вещества, СОМО, м.д. жира и белка, лактозы, минеральных веществ) на технологические свойства молока и качества готового продукта. Правила работы в молочной лаборатории и техника безопасности. Правила отбора проб молока и подготовка их к анализу. Консервирование проб молока. Определение органолептических свойств молока. Пороки молока и меры их профилактики. Определение температуры и плотности молока.

Тема 3	<p>Значение физических свойств молока (плотность молока, точка замерзания, осмотическое давление молока, электропроводность, показатель преломления, вязкость молока, поверхностное натяжение, окислительно-восстановительный потенциал молока).</p> <p>Значение биохимические свойства (кислотность, буферная емкость молока, бактерицидные свойства молока). Значение технологических свойств молока. Технологические свойства, учитываемые при производстве масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов и продуктов детского и диетического питания.</p> <p>Просмотр капли молока под микроскопом. Определение содержания жира в молоке. Определение СОМО, общего белка, лактозы и минеральных веществ молока расчетным способом.</p>
Тема 4	<p>Физиологические – порода, стадия лактации, возраст, продолжительность сухостойного периода, индивидуальные особенности, линька, течка, состояние здоровья животного;</p> <p>Факторы внешней среды – корма и условия кормления, условия содержания животных, распорядок дня, моцион, сезон года, смена погоды;</p> <p>Факторы, связанные с условиями получения молока – частота доения, способы и скорость доения, полнота выдаивания, массаж вымени, квалификация операторов</p> <p>Качественный и количественный анализ белков молока. Определение содержания СОМО, общего белка, казеина, сывороточных белков, лактозы и минеральных веществ в молоке на анализаторе молока АМ-2. Определение содержания общего белка и казеина методом формольного титрования.</p>
Тема 5	<p>Правила приемки сырого молока.</p> <p>Передача сырого молока.</p> <p>Учёт сырого молока.</p> <p>Определение массы нетто сырого молока.</p> <p>Правила обработки и оформления результатов испытаний.</p> <p>Оформление договора поставок.</p> <p>Требования к сырому молоку по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.</p> <p>Транспортирование и хранение сырого молока.</p> <p>Определение свежести и санитарно-гигиенического состояния молока: по кислотности, общей бактериальной обсемененности, наличию ингибирующих веществ и соматических клеток, термоустойчивости.</p> <p>Определение субклинического мастита.</p>
Тема 6	<p>Цель первичной обработки молока.</p> <p>Схема первичной обработки молока (учет-очистка-охлаждение-хранение. При необходимости пастеризация).</p> <p>Как изменяется состав и свойства молока при добавлении воды, сливок, обезжиренного молока и при двойной фальсификации (вода + обезжиренное молоко). Качественные реакции на обнаружение соды, формалина, аммиака, перекиси водорода.</p>
Тема 7	<p>Классификация молочной продукции.</p> <p>Виды термической обработки молока.</p> <p>Классификация питьевого молока по ГОСТу.</p> <p>Требования к сырью.</p> <p>Особенности технологии производства различных видов питьевого молока.</p> <p>Каждый студент индивидуально работает со своей пробой молока, и определяет степень и характер фальсификации молока.</p>

Тема 8	<p>Классификация кисломолочных продуктов.  Микроорганизмы применяемые при производстве кисломолочных продуктов.  Требования к сырью.  Особенности технологии производства.  Основные виды кисломолочных продуктов.  Классификация сепараторов.  Способы регулирования жирности сливок.  Правила сепарирования.  Расчёт жирового баланса.</p>
Тема 9	<p>Классификация масла по ГОСТу.  Требования к сырью.  Особенности технологии производства различных видов масла различными способами производства.</p> <p>Студенты сепарируют молоко, и получают сливки определённой жирности.  Производят расчёты по сепарированию и нормализации.  Рассчитывают жировой баланс. Пастеризуют сливки.</p>
Тема 10	<p>Классификация сыра по ГОСТу. Требования к сырью.  Особенности технологии производства, в зависимости от способа.  Технология производства сладкосливочного масла.  Получают сладкосливочное масло на лабораторном маслоизготовителе. Анализ масла. Расчёт жирового баланса.</p>
Тема 11	<p>Классификация молочных консервов по ГОСТу.  Требования к сырью.  Особенности технологии производства, в зависимости от способа.</p> <p>Производство творога кислотным и кислотно-сычужным способом. Анализ качества.</p>
Тема 12	<p>Ассортимент кисломолочных продуктов и закваски, используемые при их производстве.  изготовление кисломолочных продуктов по выбору студентов.  Анализ качества.</p>
Тема 13	<p>Технология производства мягких кисломолочных сыров.  Отличительные особенности сыра «Тулыс» от адыгейского.  Требования к органолептическим показателям и химическому составу.  Производство сыра «Тулыс» и анализ его качества.  Технология производства мягких сычужных сыров, отличительные особенности. Технология производства сыра «Закусочный».</p>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Дмитриев А. Д., Ежкова Г. О., Дмитриев Д. А., Хураськина Н. В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров, обучающихся по направлениям «Технология продукции и организация общественного питания», «Продукты питания животного происхождения», «Продукты питания из растительного сырья», - Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. - 188 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/595610/info>

2. Туников Г. М., Быстрова И. Ю. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 36.03.02 «Зоотехния» (квалификация (степень) «Бакалавр», - Рязань: Приз, 2014. - 368 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/277786/info>

3. Физиология и этология животных [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса специальностей "Ветеринария" и "Зоотехния", сост. Берестов Д. С., Елисеева Е. В., Малков А. В. - Ижевск: , 2010. - 104 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19069&id=20846>

4. Скотоводство и молочное дело: учеб.-метод. пособие и задания для лаб.-практ. занятий, самост. работы студ., обуч. по спец. "Зоотехния" заоч. формы обуч., сост. Бычкова В. А., Березкина Г. Ю. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2010. - 83 с. (2 экз.)

5. Кудрин М. Р. Современные технологии производства молока и говядины [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния» (уровень бакалавриата), - Ижевск: , 2017. - 86 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=22652>

6. Пищевая биотехнология - учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 240902 "Пищевая биотехнология". Кн. 2. Переработка растительного сырья: - Москва: КолосС, 2008. - 467 с. (10 экз.)

7. Погосян Д. Г., Гаврюшина И. В. Переработка молока на мини-заводах [Электронный ресурс]: [учебное пособие для слушателей ФПК, студентов и бакалавров вузов, обучающихся по специальности ТППСХП], - Пенза: РИО ПГСХА, 2012. - 244 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/196283/info>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Девятый триместр (71 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (16 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (10 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Рабочая тетрадь (заполнение) (20 ч.)

Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (14 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (6 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вид СРС: Тест (подготовка) (5 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

#### **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

#### **8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-7	3 курс, Девятый триместр	Экзамен	Раздел 1: Молоковедение.
ПК-7	3 курс, Девятый триместр	Экзамен	Раздел 2: Технология переработки молока.

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

**Повышенный уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

**Базовый уровень:**

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

**Пороговый уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

**Уровень ниже порогового:**

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине  
Оценка Хорошо:



Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### **8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля**

Раздел 1: Молоковедение

ПК-7 Способен применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов

1. Какие вы знаете виды средних проб молока?
2. Какой должен быть объем средней пробы молока?
3. Правила отбора средней пробы молока.
4. Как проводится подготовка проб к анализу?
5. Как проводится измерение температуры молока?
6. Органолептические свойства молока
7. Кислотный способ осаждения казеина
8. Что такое плотность молока?
9. Осаждение казеина с помощью сычужного фермента
10. Какие существуют способы осаждения казеина?
11. В каких единицах измеряется плотность молока?
12. Для чего определяют плотность молока?
13. Способы определения содержания общего белка в молоке
14. Каким образом можно выделить сывороточные белки?
15. Причины неточного анализа определения содержания жира в молоке
16. Как определить плотность молока?
17. На чем основано определение содержания жира в молоке кислотным методом Гербера?
18. Определение содержания жира в молоке
19. Какую пробу отбирают при подозрении на фальсификацию молока?
20. Определение группы чистоты молока

21. Что такое градус Тернера?
22. Определение титруемой кислотности молока
23. Какие виды кислотности молока вы знаете и в каких единицах она измеряется?
24. Определение соматических клеток в молоке.
25. Что считается аномальным молоком?
26. Определение общей бактериальной обсемененности молока по редуктазной пробе с резазурином.
27. Классификация ингибиторов.
28. Определение ингибирующих веществ в молоке с помощью тест-культуры термофильного стрептококка, чувствительного к антибиотикам
29. Негативные последствия присутствия ингибиторов в молоке.
30. Определение термоустойчивости молока по алкогольной пробе.
31. Определение термоустойчивости молока по кипячительной пробе.
32. Бродильная проба
33. Сычужно-бродильная проба
34. Пути попадания микрофлоры в молоко.
35. Чем объясняется кислотность свежесвыдоенного молока?
36. Что такое сырое молоко?
37. Требования к органолептическим показателям.
38. Требования к температуре молока.
39. Требования к молоку по общей бактериальной обсемененности молока.
40. Требования к молоку по содержанию соматических клеток.
41. Какая массовая доля СОМО должна быть в молоке?
42. Требования к плотности молока.
43. Требования к кислотности молока.
44. Не допускается наличие в молоке...
45. Требования к массовой доле белка в молоке.
46. В течение, какого времени, и до какой температуры, молоко должно быть очищено и охлаждено после доения?
47. Определите характер и степень фальсификации, при условии, что плотность молока в стойловой пробе составила 28,1 0А и содержание жира – 3,72 %, в подозрительной пробе – плотность 27,6 0А, содержание жира – 3,65 %.
48. К какому сорту можно отнести молоко, если цвет молока белый, консистенция однородная, имеется слабовыраженный кормовой привкус, плотность – 28,2 0А, кислотность – 17,0 0Т, 2 группа чистоты, 2 класс по редуктазной пробе, содержание соматических клеток – 138 тыс/мл.
49. Определите истинную плотность молока, если плотность молока при 18 0С равна 28,5 0А.
50. На предприятие поступило молоко, при анализе качества в лаборатории получили:
  - по органолептическим показателям полностью соответствует требованиям;
  - содержание жира 3,6 %, белка – 2,9 %, СОМО – 8,4 %;
  - кислотность молока 21 0Т;
  - при фильтровании молока на фильтре обнаружен заметный осадок механических примесей;
  - плотность молока 26,4 0А при температуре молока 18 0С;
  - молоко выдержало концентрацию спирта 72 %
  - содержание соматических клеток 1456 тыс/мл
  - при проведении редуктазной пробы, получили 4 класс
  - при проведении качественной реакции на посторонние вещества обнаружены нити синего цвета.

Раздел 2: Технология переработки молока

ПК-7 Способен применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов

1. Каким требованиям должно отвечать молоко, предназначенное для производства продуктов детского и диетического питания.
2. Какое молоко не допускается использовать в пищу?
3. При какой температуре молоко сдают на перерабатывающие предприятия?
4. Каким требованиям должна отвечать тара, в которой транспортируют сырое молоко?
5. В течение, какого времени производится транспортировка молока?
6. В каких случаях допускается термическая обработка молока в хозяйстве
7. Какими основными документами руководствуются при передаче-приемке молока?
8. Кто несет ответственность за организацию и своевременную передачу приемку сдаваемого молока?
9. Какой основной документ устанавливает процедуры приемки, передачи и финансовых расчетов между поставщиком и приобретателем?
10. Что указывают в договоре поставок сырого молока?
11. Кто должен обеспечивать поставщиков ГОСТами и другими документами по приемке, оценке качества молочной продукции и расчетам за нее?
12. Частью какого документа является график поставок сырого молока?
13. Можно ли принимать молоко, если хозяйство не представило справку органов ветнадзора о ветеринарно-санитарном благополучии молочных ферм?
14. В какие сроки хозяйства должны представлять справки органов ветнадзора?
15. Кто является поставщиком молока сырья?
16. Кто имеет право проводить оценку качества молока и молочной продукции, сдаваемой молочным предприятиям?
17. Можно ли проводить передачу-приемку сырого молока непосредственно в хозяйстве?
18. В течение, какого времени должно быть принято молоко?
19. Какие документы оформляются на каждую партию сдаваемого молока?
20. Как поступают в спорных случаях (в случае получения неудовлетворительных результатов)?
21. Кто является приобретателем сырого молока?
22. Классификация и технология производства питьевого молока.
23. Значение кисломолочных продуктов.
24. Бактериальные культуры, применяемые в производстве молочных продуктов.
25. Технология производства ацидофильной простокваши, использование её в животноводстве.
26. Классификация и технология производства творога.
27. Технология производства кефира и кумыса.
28. Технология производства сметаны.
29. Технология производства йогурта, ряженки и варенца.
30. Технология производства масла различными способами.
31. Требования, предъявляемые к молоку в сыроделии. Классификация сыров.
32. Общая схема производства сыров.
33. Технология производства сычужных сыров на примере голландского.
34. Технология производства рассольных сыров на примере брынзы.
35. Понятие о молочных консервах.
36. Технология производства сухого молока.
37. Технология производства сгущенного молока.

38. Побочные продукты молочного производства (обезжиренное молоко, пахта и сыворотка) и их рациональное использование.

39. Сколько можно получить сливок с содержанием жира 35 %, при сепарировании 2000 кг молока с содержанием жира 3,8 % с использованием высокопроизводительного сепаратора?

40. Рассчитать абсолютные и относительные потери жира при производстве 335 кг творога жирностью 9 %. Молока с м.д. жира 3,6 % затрачено 2400 кг и получено 2000 кг сыворотки с м.д. жира 1,6 %.

41. Провести нормализацию 200 кг сливок 40 %-ной жирности для приготовления сметаны 30 %-ной жирности, используя молоко с массовой долей жира 3,8 %.

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Девятый триместр (Экзамен, ПК-7)**

1. Развитие молочного дела в России. Роль отечественных учёных и практиков в развитии молочного дела.
2. Роль зооинженера в увеличении количества и улучшении качества молока и молочных продуктов.
3. Пищевая и биологическая ценность молока.
4. Понятие о молоке. Значение молока в питании человека и животных.
5. Химический состав молока.
6. Характеристика молочного жира. Жироподобные вещества – фосфатиды и стерины.
7. Белок молока и его свойства.
8. Молочный сахар и его свойства.
9. Минеральные вещества и их значение.
10. Ферменты молока и их значение.
11. Витамины молока, классификация и характеристика. Пути повышения содержания витаминов в молоке.
12. Органолептические свойства молока.
13. Пороки и недостатки молока: причины возникновения и их предупреждение.
14. Технологические свойства молока.
15. Физические свойства молока.
16. Биохимические свойства молока.
17. Болезни, передающиеся человеку через молоко. Обеззараживание молока.
18. Бактерицидные свойства молока и их использование.
19. Особенности состава и свойств молозива.
20. Особенности состава и свойств молока овец и коз.
21. Особенности состава и свойств кобыльего молока.
22. Влияние породы и стадии лактации на состав и свойства молока коров.
23. Влияние уровня кормления и технологии содержания на молочную продуктивность и состав молока коров.
24. Технология доения, и её влияние на состав молока коров.
25. Влияние возраста, линьки и состояния здоровья на состав и свойства молока коров.
26. Требования ГОСТа и технического регламента к молоку и молочной продукции.
27. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока.
28. Методы определения субклинического мастита.
29. Санитарные и ветеринарные требования при доении коров.
30. Мытьё и дезинфекция молочной посуды и оборудования.
31. Первичная обработка молока на ферме.
32. Прифермские молочные и их функции.
33. Изменение состава и свойств молока при нагревании.
34. Пути повышения жира и белка в молоке коров.

35. Классификация сепараторов. Основные узлы сепаратора.
36. Принцип и техника сепарирования молока.
37. Техника расчёта жирового баланса.
38. Правила сдачи-приёмки молока-сырья на перерабатывающие предприятия.
39. Классификация и технология производства питьевого молока.
40. Значение кисломолочных продуктов.
41. Бактериальные культуры, применяемые в производстве молочных продуктов.
42. Технология производства ацидофильной простокваши, использование её в животноводстве.
43. Классификация и технология производства творога.
44. Технология производства кефира и кумыса.
45. Технология производства сметаны.
46. Технология производства йогурта, ряженки и варенца.
47. Технология производства масла различными способами.
48. Требования, предъявляемые к молоку в сыроделии. Классификация сыров.
49. Общая схема производства сыров.
50. Технология производства сычужных сыров на примере голландского.
51. Технология производства рассольных сыров на примере брынзы.
52. Понятие о молочных консервах.
53. Технология производства сухого молока.
54. Технология производства сгущенного молока.
55. Побочные продукты молочного производства (обезжиренное молоко, пахта и сыворотка) и их рациональное использование.
56. Кроме этого необходимо знать формулы, применяемые для расчётов и методы анализа молока и молочных продуктов.

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает

устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Сечина М. А. Молочное дело [Электронный ресурс]: методическое пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине «Молочное дело» студентами 3 курса, обучающимися по специальности 11110002.62 «Зоотехния» профиль подготовки «Технология производства продуктов животноводства», - Оренбург: ОГАУ, 2014. - 44 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/264840/info>

2. Погосян Д. Г., Гаврюшина И. В. Молочное дело [Электронный ресурс]: практикум для выполнения лабораторно-практических занятий по молочному делу для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 (111100) "Зоотехния", - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 112 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/682674/info>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <https://ria-stk.ru/> - Журнал «Стандарты и качество».
2. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
3. <http://avu.usaca.ru> - Журнал "Аграрный вестник Урала"
4. <http://dic.academic.ru> - Академик (словари и энциклопедии)
5. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
6. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://elibrary.ru/contents.asp?Titleid=7945>; <http://www.foodprom.ru> - Пищевая Промышленность
8. <http://www.moloprom.ru> - Молочная промышленность
9. <http://gostrf.com> - Информационно-справочная система GOSTRF.com
10. <http://moodle.udsau.ru/course/view.php?id=532> - "Технология переработки молока".  
Онлайн-курс, представленный на федеральной платформе "Современная цифровая образовательная среда в РФ"
11. [portal.udsau.ru](http://portal.udsau.ru) - Портал Удмуртского ГАУ с библиотекой учебных пособий, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей

### **Методика применения онлайн-курсов СЦОС**

При изучении дисциплины может быть использован онлайн-курс "Технология переработки молока", разработанный в академии на средства гранта Минобрнауки РФ России и прошедший процедуру внешней экспертизы. Онлайн-курс позволяет организовать самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Доступ к курсу осуществляется под учетной записью обучающегося через федеральную площадку «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации». По результатам изучения материалов онлайн курса проводится контрольное тестирование в компьютерном классе вуза в присутствии преподавателя. Результаты тестирования могут быть учтены при формировании итоговой оценки по результатам промежуточной аттестации по дисциплине.

### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания

и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.

	<p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p>



	<p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> </ul>

- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

## **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

## **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.