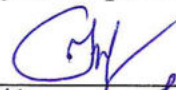


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
научной работе


24 декабря Л.М. Корнилова
2021 г.

ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА И
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ»

252 часа

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета
биотехнологий и агрономии



О.В. Каюкова

Заведующий
центром обеспечения
качества образования



О.В. Федорова

Чебоксары 2021 г.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель реализации программы.

Целью реализации профессиональной переподготовки по программе «Технология производства сыра и молочной продукции» является:

- приобретение, закрепление и углубление знаний, необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в области производства молочных продуктов и сыра;
- практическое применение и умение пользоваться национальными стандартами и техническими регламентами, принятыми в Таможенном союзе;
- практическое изучение методик по определению качества молока и продуктов его переработки в производственных условиях;
- изучение сущности и обоснование технологических процессов производства молочных продуктов и сыра различных видов;
- принципы построения технологических схем их производства, вопросы создания безотходной технологии, требования, предъявляемые к качеству сырья и продукции;
- уметь производить материальные расчеты и выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов производства молочных продуктов и сыра;
- определять основные характеристики состава и свойств молочных продуктов и сыра, пользоваться современными методами контроля технологических операций, качества сырья и готовой продукции;
- иметь представление о путях совершенствования технологических процессов.

Целью реализации программы является приобретение обучающимися компетенций, необходимых для выполнения следующих видов деятельности:

- участвовать в технологии приемки, хранения и переработки молока;
- осуществлять контроль качества и безопасности молока и молочной продукции;
- уметь эксплуатировать технологическое оборудование для переработки молока.

Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

а) Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки «Технология производства сыра и молочной продукции», включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на совершенствование технологии хранения и переработки молока;

б) Объектами профессиональной деятельности являются:

- технологии приемки молока и хранения молока;
- технологии обработки и подготовки молока к переработке;
- технологии переработки молока;

- методики органолептической и физико-химической оценки качества молока и продуктов его переработки в условиях учебной и научно-исследовательской лаборатории по технологии молока и молочных продуктов.

в) Слушатель, успешно завершивший обучение по программе профессиональной переподготовки «Технология производства сыра и молочной продукции», должен решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

1) нормативно-технологическая документация:

- умение эффективно пользоваться стандартами, инструкциями и техническими регламентами на молоко и продукты его переработки;

2) производственно-технологическая деятельность:

- освоение на практике и совершенствование технологии обработки и подготовки молока;

- освоение методик оценки качества молока и продуктов его переработки.

- введение количественно-качественного учета молока;

- освоение основных этапов переработки молока в сыры и другие молочные продукты.

Программа повышения квалификации «Технология производства сыра и молочной продукции» обеспечивает достижение 6 (шестого) уровня квалификации в соответствии с требованиями профессионального стандарта:

КодПС	Наименование профессионального стандарта
22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака	
22.002	Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2019 г. N 602н (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2019 г., регистрационный N 56040).

Планируемые результаты обучения

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

в области производственно-технологической деятельности:
способностью:

- определять качество и безопасность молока и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы (ПК-1);

- реализовывать технологии хранения, обработки, подготовки и переработки молока (ПК-2);

- эксплуатировать технологическое оборудование для переработки молока (ПК-3).

2) Слушатель должен обладать знаниями и умениями в следующих областях науки, техники и технологических процессов хранения и переработки молока:

- методы оценки качества молока и продуктов его переработки.
- технологические процессы хранения молока;
- технологические процессы переработки молока;

Задачи:

- практическое изучение методик по определению качества молока и продуктов его переработки в производственных условиях;
- изучение сущности и обоснование технологических процессов переработки молока;
- принципы построения технологических схем переработки молока и изучение требований, предъявляемых к качеству сырья и продукции.

Результатом освоения по программе профессиональной переподготовки «Технология производства сыра и молочной продукции» является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности.

Руководство ведением процесса производства молочных продуктов и сыра. Учет поступающего сырья. Сортировка молока по качеству и определение его пригодности для выработки молочных продуктов и сыра на основе лабораторных анализов и органолептической оценки. Расчет нормализации молока по содержанию жира и белка и определение необходимого количества бактериальной закваски, химикатов, свертывающего фермента. При необходимости изготовление бактериальной закваски. Контроль над процессом обработки сгустка и сырного зерна в ваннах, сыроизготовителях. Определение готовности сырного зерна перед формованием. Контроль над процессом формования и прессования сыра. Периодическая проверка активной кислотности сыра индикаторным методом. Взвешивание и передача сыра в соляное отделение. Контроль качества мойки оборудования, форм, инвентаря. Ведение учета и отчетности. Участие в оценке качества молочных продуктов и сыра.

Должен знать: состав и физико-химические свойства молока и сыра; технологию производства молочных продуктов и сыра; возможные пороки молочной продукции и сыра, методы их предупреждения; требования, предъявляемые к качеству используемого сырья и сыра; нормы расхода используемых сырья и материалов; правила ведения учета и отчетности.

Категория слушателей: слушатели, имеющие/получающие среднее профессиональное или высшее образование.

Трудоемкость обучения:

Трудоемкость обучения по программе профессиональной переподготовки «Технология производства сыра и молочной продукции» составляет 252 часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося.

Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимого для освоения программы. Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь или получать среднее профессиональное или высшее образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

Форма обучения: очная (без отрыва от работы).

Режим занятий. Учебная нагрузка устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной работы слушателя.

Особенности (принципы) построения программы профессиональной переподготовки «Технология производства сыра и молочной продукции»:

- модульная структура программы;
- в основу проектирования программы положен компетентностный подход;
- применение современных образовательных технологий, инновационных методов обучения (практико-ориентированная технология, инновационно-действенное обучение, методы анализа конкретных ситуаций);
- выполнение комплексных (сквозных) учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся и преподавателей;
- использование активных методов обучения (технологии групповой деятельности);
- обучение в рамках образовательной программы реализуют специально обученные (прошедшие стажировку, имеющие сертификаты) преподаватели, сотрудники профильных перерабатывающих предприятий.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план дополнительной общеобразовательной программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
научной работе


27 декабря Л.М. Корнилова
2021 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА И
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ»

Категория слушателей: слушатели, имеющие/получающие среднее профессиональное или высшее образование.

Срок обучения: 4 недели.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: от 4 до 10 часов в сутки.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), разделов, тем	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекции	лабораторные и практические занятия	самостоятельная работа	
1	Молоко – сырье для производства молочных продуктов и сыра	38	8	12	18	Зачет
2	Технология производства молочных продуктов	88	-	44	44	Зачет
3	Общая технология сыра	40	2	12	26	Зачет
4	Частная технология сыра	84	-	56	28	Зачет
	Итоговая аттестация	2	Итоговый экзамен			
	Итого	252	10	124	116	

Руководитель программы

 Г.А. Ларионов

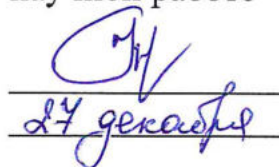
Декан факультета
биотехнологий и агрономии

 О.В. Каюкова

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе


27 декабря

Л.М. Корнилова
2021 г.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА И
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ»**

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), разделов, тем	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекции	лабораторные и практические занятия	самостоя- тельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1	Молоко – сырье для производства молочных продуктов и сыра	38	8	12	18	Зачет
1.1	Введение	2	2			
1.2	Требования, предъявляемые к качеству молока при производстве молочных продуктов и сыра	4	2		2	
1.3	Состав молока	8	4		4	
1.4	Лабораторные исследования молока	8		4	4	
1.5	Экспресс методы исследования молока	8		4	4	
1.6	Производственные расчеты	8		4	4	
2	Технология производства молочных продуктов	88	-	44	44	Зачет
2.1	Обработка и подготовка молока к переработке	8		4	4	
2.2	Технология производства пастеризованного и стерилизованного молока	16		8	8	

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), разделов, тем	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекции	лабораторные и практические занятия	самостоя- тельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	и сливок					
2.3	Технология производства кисломолочных продуктов	16		8	8	
2.4	Технология производства творога и творожных изделий	16		8	8	
2.5	Технология производства масла	16		8	8	
2.6	Технология производства мороженого	16		8	8	
3	Общая технология сыра	40	2	12	26	Зачет
3.1	Виды сыров и их классификация	6	2		4	
3.2	Приемка и подготовка молока к производству сыра	14		12	2	
3.3	Подготовка молока и внесение компонентов в смесь для сыра	4			4	
3.4	Свертывание молока, обработка сгустка и сырного зерна	4			4	
3.5	Формование, прессование и посолка сырной массы	4			4	
3.6	Созревание сыра	4			4	
3.7	Организация производст- венного контроля	4			4	
4	Частная технология сыра	84	-	56	28	Зачет
4.1	Особенности технологии сыров с высокой темпера- турой второго нагревания	4			4	
4.2	Особенности технологии сыров с низкой темпера- турой второго нагревания	4			4	
4.3	Особенности технологии сыров с низкой темпера- турой второго нагревания и с повышенным уровнем молочнокислого брожения	4			4	
4.4	Технология сыров, созре- вающих при участии мо- лочнокислых бактерий, микрофлоры сырной сли- зи и плесеней	4			4	

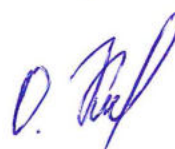
№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), разделов, тем	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекции	лабораторные и практические занятия	самостоя- тельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
4.5	Технология сыров с низ- кой температурой второго нагрева пониженной жирности	4			4	
4.6	Технология сыров с по- вышенным содержанием соли и сыров, созреваю- щих в рассоле	18		16	2	
4.7	Технология мягких сыров, сыров, созревающих при участии плесеней и сыр- ной слизи	8		6	2	
4.8	Особенности технологии сыров со средней темпе- ратурой второго нагреха- ния	30		28	2	
4.9	Сыры лечебно- профилактического назна- чения и сывороточные сыры	8		6	2	
	Итоговая аттестация	2	Итоговый экзамен			
	Итого	252	10	124	116	

Руководитель программы



Г.А. Ларионов

Декан факультета
биотехнологий и агрономии



О.В. Каюкова

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
программы профессиональной переподготовки
«Технология производства сыра и молочной продукции»
(объем программы – 252 часа)

№	Недели			
	1	2	3	4
Формы обучения	Т, П, СРС, З	Т, П, СРС, З	Т, П, СРС, З	Т, П, СРС, З, ИА

Условные обозначения

Т – теоретическое обучение

П – практические занятия

СР – самостоятельная работа

З – зачеты

ИА – итоговая аттестация

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, КУРСОВ, МОДУЛЕЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Модуль 1. «Молоко – сырье для производства молочных продуктов и сыра»

4.1.1 Аннотация

1. Цели и задачи освоения модуля.

Цель модуля: практическое применение и умение пользоваться методами исследований качества и безопасности молока.

Задачи:

- практическое применение и умение пользоваться стандартными методами оценки качества молока;

- практическое применение и умение пользоваться экспресс-методами оценки качества молока.

2. Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения программы дополнительного профессионального образования, направлены на формирование следующих компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3.

3. Структура и содержание модуля.

Органолептические, физико-химические и технологические свойства молока коров. Микробиологическая и химическая безопасность молока.

4. Образовательные технологии.

В процессе прохождения модуля повышения квалификации используются: лекционный материал, презентации, видеоматериалы, интернет-ресурсы, методические разработки, специальная учебная и научная литература.

5. Общая трудоемкость модуля 38 академических часов.

6. Формы контроля.

Модуль повышения квалификации завершается зачетом (тестированием).

7. Составитель: Ларионов Геннадий Анатольевич, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции.

4.1.2 Содержание

В данном разделе приводится подробное описание содержания учебных тем.

Модуль 1. Молоко – сырье для производства молочных продуктов и сыра (38 ч).

Тема 1.1 Введение (2 ч).

Правила работы в учебной и научно-исследовательской лаборатории по технологии молока и молочных продуктов. Техника безопасности.

Значение молока и молочных продуктов в питании. Значение в питании человека отдельных компонентов молока. Рекомендуемые РАМН нормы потребления. История создания молочной промышленности России, роль отече-

ственных ученых в ее становлении. История создания молочной индустрии и исследовании молока. Роль отечественных ученых в становлении молочного дела и молочной промышленности.

Тема 1.2 Требования, предъявляемые к качеству молока при производстве молочных продуктов и сыра (4 ч).

Современные требования к качеству молока для производства молочных продуктов и сыра. ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия (с Изменениями 1, 2). ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Требования к сырому молоку, подвергнутому первичной обработке (очистке от механических примесей и охлаждению до температуры $4\pm 2^{\circ}\text{C}$) после дойки и предназначенному для промышленной переработки.

Тема 1.3 Состав молока (8 ч).

Характеристика составных частей молока. Вода: свободная и связанная. Сухие вещества: молочный жир, белок молока, углеводы, минеральные вещества. Ферменты. Антибактериальные компоненты молока. Витамины. Гормоны. Посторонние химические вещества: антибиотики, пестициды, моющие и дезинфицирующие вещества, тяжелые металлы и мышьяк. Микотоксины, бактериальные и растительные яды.

Тема 1.4 Лабораторные исследования молока (8 ч).

Отбор проб молока для анализа. Определение консистенции, цвета, запаха и вкуса молока. Определение температуры и плотности молока. Определение массовой доли жира, белка и лактозы в молоке. Определение сухих веществ, витаминов и минеральных веществ в молоке. Контроль санитарно-гигиенического состояния молока. Определение кислотности молока титриметрическим методом.

Бактерицидные свойства молока. Технологические свойства. Влияние различных факторов на состав и свойства молока. Влияние периода их лактации, породы, условий кормления и содержания, возраста, технологии доения, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона года и моциона.

Тема 1.5 Экспресс методы исследования молока (8 ч).

Организация работы молочных лабораторий. Определение химического состава ультразвуковым методом на анализаторах молока «Клевер – 2» и «Клевер – 2М». Определение температуры и кислотности молока на приборе рН-метр-термометр «Нитрон-рН». Определение количества соматических клеток на анализаторе молока «Соматос-В».

Тема 1.6 Производственные расчеты (8 ч).

Определение количества молока по объему и массе. Производственные расчеты на молокоперерабатывающем предприятии. Нормы расхода сырья. Выход продукции.

Перечень лекционных занятий

№ темы	Наименование лекционных занятий
1.1	Введение.
1.2	Требования, предъявляемые к качеству молока при производстве молочных продуктов и сыра.
1.3	Состав молока.

Перечень практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование практических (семинарских занятий)
1.4	Лабораторные исследования молока.
1.5	Экспресс методы исследования молока.
1.6	Производственные расчеты.

Виды самостоятельной работы слушателей (СРС)

№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, ч
1	Требования, предъявляемые к качеству молока при производстве молочных продуктов и сыра.	2
2	Состав молока.	4
3	Лабораторные исследования молока на сыропригодность.	4
4	Экспресс методы исследования молока.	4
5	Производственные расчеты.	4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Модуль 2. «Технология производства молочных продуктов»

4.2.1 Аннотация

1. Цели и задачи освоения модуля.

Цель модуля: практическое применение различных видов обработки и подготовки, пастеризации и стерилизации, заквашивания и сквашивания молока.

Задачи:

- практическое применение и умение пользоваться технологией обработки и подготовки молока для производства молочных продуктов;
- практическое применение и умение пользоваться сепаратором, ванной длительной пастеризации, маслобойкой, сыроварней, фризерами для мягкого мороженого.

практическое применение и умение пользоваться ферментами и заквасками в технологии производства кисломолочных продуктов.

2. Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения программы дополнительного профессионального образования, направлены на формирование следующих компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3.

3. Структура и содержание модуля.

Очистка, сепарирование, нормализация, термизация, пастеризация, стерилизация, заквашивание, сквашивание молока. Подготовка смеси и производство мягкого мороженого. Закаливание мороженого.

4. Образовательные технологии.

В процессе прохождения модуля профессиональной переподготовки используются: лекционный материал, презентации, видеоматериалы, интернет-ресурсы, методические разработки, специальная учебная и научная литература.

5. Общая трудоемкость модуля 88 академических часов.

6. Формы контроля.

Модуль повышения квалификации завершается зачетом (тестированием).

7. Составитель: Ларионов Геннадий Анатольевич, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции.

4.2.2 Содержание

В данном разделе приводится подробное описание содержания учебных тем.

Модуль 2. Технология производства молочных продуктов в (88 ч).

Тема 2.1 Обработка и подготовка молока к переработке (8 ч).

Приемка, очистка, охлаждение и хранение молока на перерабатывающем предприятии. Контроль качества молока при приемке.

Механическая обработка молока: очистка, сепарирование, нормализация, гомогенизация. Устройство сепаратора. Факторы, влияющие на процесс сепарирования.

Тема 2.2 Технология производства пастеризованного и стерилизованного молока и сливок (16 ч).

Ассортимент питьевого молока. Технология производства пастеризованного молока, требования к нему по физико-химическим и микробиологическим показателям. Производство разных видов пастеризованного молока. Стерилизованное молоко. Требования к сырью для производства стерилизованного молока. Технология производства питьевых сливок. Требования к пастеризованным и стерилизованным сливкам по микробиологическим и физико-химическим показателям. Розлив, маркировка, фасовка и упаковывание питьевого молока и сливок. Контроль качества питьевого молока и сливок при их производстве.

Тема 2.3 Технология производства кисломолочных продуктов (16 ч).

Классификация кисломолочных продуктов и их значение в питании человека. Требования, предъявляемые к сырью для выработки кисломолочных продуктов. Микрофлора, используемая в производстве кисломолочных продуктов. Схема производства кисломолочных продуктов термостатным и резервуарным способами.

Характеристика, ассортимент и технологические особенности производства различных видов кисломолочных напитков: простокваша, варенец, ряженка, йогурт, кефир.

Тема 2.4 Технология производства творога и творожных изделий (16 ч).

Технология производства творога и творожных изделий. Ассортимент, характеристика и особенности производства. Требования, предъявляемые к

сырью для выработки. Технология производства творога кислотно-сычужным способом.

Тема 2.5 Технология производства масла (16 ч).

Виды масла и сырье для его производства. Классификация, ассортимент и характеристика сливочного масла. Требования, предъявляемые к качеству молока и сливок, используемых в маслоделии. Способы производства масла. Производство масла способом сбивания сливок. Особенности выработки масла на маслоизготовителях периодического и непрерывного действия. Производство масла способом преобразования высокожирных сливок. Выход масла, фасование, хранение, транспортирование и оценка качества масла. Пороки вкуса и запаха, обработки, консистенции и цвета масла.

Тема 1.6 Технология производства мороженого (16 ч).

Классификация, состав и питательные свойства мороженого. Сырье и рецептуры для производства мороженого. Общая схема и особенность технологии отдельных видов мороженого. Требования к готовой продукции. Расфасовка и закаливание мороженого. Хранение и транспортировка мороженого.

Перечень практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование практических (семинарских занятий)
2.1	Обработка и подготовка молока к переработке.
2.2	Технология производства пастеризованного и стерилизованного молока.
2.3	Технология производства кисломолочных продуктов.
2.4	Технология производства творога и творожных изделий.
2.5	Технология производства масла.
2.6	Технология производства мороженого.

Виды самостоятельной работы слушателей (СРС)

№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, ч
1	Обработка и подготовка молока к переработке.	4
2	Технология производства пастеризованного и стерилизованного молока и сливок.	8
3	Технология производства кисломолочных продуктов.	8
4	Технология производства творога и творожных изделий.	8
5	Технология производства масла.	8
6	Технология производства мороженого.	8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Модуль 3. «Общая технология сыра»

4.3.1 Аннотация

1. Цели и задачи освоения модуля.

Цель модуля: практическое применение и умение пользоваться нормативными документами в технологии производства различных сыров.

Задачи модуля:

- практическое изучение методик по определению качества молока и молочной продукции в производственных условиях;
- изучение сущности и обоснование технологических процессов производства сыра;
- принципы работы технологического оборудования для производства сыра.

2. Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения модуля дополнительного профессионального образования, направлены на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2; ПК-3.

3. Структура и содержание модуля.

Научные основы оценки качества и переработки молока. Общая технология производства сыра. Лабораторные методы исследования качества молока и молочной продукции.

4. Образовательные технологии.

В процессе прохождения модуля повышения квалификации используются: лекционный материал, презентации, видеоматериалы, интернет-ресурсы, методические разработки, специальная учебная и научная литература.

5. Общая трудоемкость модуля 40 академических часов.

6. Формы контроля.

Модуль профессиональной переподготовки завершается зачетом (тестированием).

7. Составитель: Ларионов Геннадий Анатольевич, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции.

4.3.2 Содержание

Модуль 3. Общая технология сыра (40 ч.).

Тема 3.1 Виды сыров и их классификация (6 ч).

Классификация сыров по ГОСТ Р 52686-2006 «Сыры. Общие технические условия». Классификация сыров по А.Н. Королёву. Технологическая классификация сыров по А.Н. Королёву. Товароведческая классификация сыров по А.Н. Королёву.

Классификация сыров по З.Х. Диланяну. Классификация сыров по А.В. Гудкову Международная классификация сыров. Французская классификация сыров.

Тема 3.2 Приемка и подготовка молока к производству сыра (14 ч.).

Типовая технологическая схема производства сыра. Характеристика сырья и основных материалов. Контроль качества молока. Подготовка молока к выработке сыра. Подготовка основных материалов для выработки сыра. Подготовка молока к свертыванию.

Тема 3.3 Подготовка молока и внесение компонентов в смесь для сыра (4 ч).

Правила приготовления рабочих растворов хлористого кальция, калия (натрия) азотнокислого. Микрофлора бактериальных заквасок и препаратов.

Получение бактериальных заквасок. Контроль качества бактериальных заквасок. Определение ферментативной свертываемости молока.

Тема 3.4 Свертывание молока, обработка сгустка и сырного зерна (4 ч).

Биохимические и физико-химические процессы сычужного свертывания белков молока. Подготовка молокосвертывающих препаратов. Обрезание сгустка. Обработка сгустка и сырного зерна.

Тема 3.5 Формование, прессование и посолка сырной массы (4 ч).

Формование сырной массы. Самопрессование и прессование сыра. Посолка сыра.

Тема 3.6 Созревание сыра (4 ч).

Биохимические изменения некоторых ингредиентов молока при созревании сыра. Особенности биохимических процессов при созревании отдельных видов сыров. Режимы созревания. Уход за сырами при созревании. Изменение массы при созревании. Выпуск готовой продукции. Маркировка, упаковка и хранение сыра.

Тема 3.7 Организация производственного контроля. (4 ч).

Государственное регулирование в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Перечень санитарно-эпидемиологических правил и норм. Межгосударственные стандарты. Рекомендуемый перечень журналов при производстве сыра. Технохимический контроль. Микробиологический контроль.

№ темы	Наименование лекционных занятий
3.1	Виды сыров и их классификация.

Перечень практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование практических (семинарских занятий)
3.2	Приемка и подготовка молока к производству сыра.

Виды самостоятельной работы слушателей (СРС)

№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, ч
1	Виды сыров и их классификация.	4
2	Приемка и подготовка молока к производству сыра.	2
3	Подготовка молока и внесение компонентов в смесь для сыра.	4
4	Свертывание молока, обработка сгустка и сырного зерна.	4
5	Формование, прессование и посолка сырной массы	4
6	Созревание сыра.	4
7	Организация производственного контроля.	4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Модуль 4. «Частная технология сыра»

4.4.1 Аннотация

1. Цели и задачи освоения модуля.

Цель модуля: практическое применение и умение пользоваться нормативными документами в технологии производства отдельных видов сыров.

Задачи модуля:

- практическое изучение методик по определению качества молока и сыра в производственных условиях;
- изучение сущности и обоснование частных технологий производства сыра;
- принципы работы технологического оборудования для производства отдельных видов сыра.

2. Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения модуля дополнительного профессионального образования, направлены на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2; ПК-3.

3. Структура и содержание модуля.

Частные технологии производства сыра. Лабораторные методы исследования качества сыра.

4. Образовательные технологии.

В процессе прохождения модуля используются: лекционный материал, презентации, видеоматериалы, интернет-ресурсы, методические разработки, специальная учебная и научная литература.

5. Общая трудоемкость модуля 84 академических часа.

6. Формы контроля.

Модуль профессиональной переподготовки завершается тестированием.

7. Составитель: Ларионов Геннадий Анатольевич, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции.

4.4.2 Содержание

Раздел 4 Частная технология сыра (84 ч).

Тема 4.1 Особенности технологии сыров с высокой температурой второго нагревания (4 ч).

Технологические особенности. Свертывание молока, получение сгустка и обработка зерна. Формование, прессование, посолка. Созревание, упаковка. Видовые признаки. Особенности частных технологий сыров Советский, Швейцарский, Алтайский, Эмментальский, Горный, Бийский, Карпатский, Натали, Кубанский, Губернаторский, Кубань-Александровский.

Тема 4.2 Особенности технологии сыров с низкой температурой второго нагревания (4 ч).

Видовые признаки. Регламенты производства и основные параметры

технологии. Особенности частных технологий сыров Голландский шаровидный, Голландский брусковый, Буковинский, Степной, Ярославский, Угличский, Костромской, Пошехонский, Калорийный, Сусанинский.

Тема 4.3 Особенности технологии сыров с низкой температурой второго нагревания и с повышенным уровнем молочнокислого брожения (4 ч).

Видовые признаки. Регламенты производства и основные параметры технологии. Особенности частных технологий сыров Чеддер, Российский, Кубань, Славянский.

Тема 4.4 Технология сыров, созревающих при участии молочнокислых бактерий, микрофлоры сырной слизи и плесеней (4 ч).

Видовые признаки. Регламенты производства и основные параметры технологии. Особенности частных технологий сыров Латвийский, Пикантный, Волжский, Смоленский, Дорогобужский, Дорожный, Земгальский, Пятигорский, Нямуанс, Рокфор.

Тема 4.5 Технология сыров с низкой температурой второго нагревания пониженной жирности (4 ч).

Видовые признаки. Регламенты производства и основные параметры технологии. Особенности частных технологий сыров Литовский, Прибалтийский, Вырусский.

Тема 4.6 Технология сыров с повышенным содержанием соли и сыров, созревающих в рассоле (18 ч).

Видовые признаки. Регламенты производства и основные параметры технологии. Особенности частных технологий сыров Грузинский, Столовый, Имеретинский, Сулугуни, Слоистый, Брынза, Кабийский, Осетинский, Чанах.

Тема 4.7 Технология мягких сыров, сыров, созревающих при участии плесеней и сырной слизи (8 ч).

Технология производства мягких сыров методом термокислотной коагуляции белка. Регламент производства отдельных сыров. Основные параметры технологии. Особенности технологии производства мягких сыров Русский камамбер, Белый десертный, Любительский, Бауский, Моале, Нарочь, Останкинский, Клиновский, Адыгейский, Академический, Фермерский, Майкопский, Чайный, Геленджикский, Сливочный, Домашний.

Блок-схема производства сыра Академический.

Тема 4.8 Особенности технологии сыров со средней температурой второго нагревания (30 ч).

Видовые признаки. Регламенты производства и основные параметры технологии. Особенности частных технологий сыров Витязь, Радонежский.

Тема 4.9 Сыры лечебно-профилактического назначения и сывороточные сыры (8 ч).

Видовые признаки. Регламенты производства и основные параметры технологии. Особенности частных технологий сыров Айболит, Малышок, Рикотта.

Перечень практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование практических (семинарских занятий)
3.6	Технология сыров с повышенным содержанием соли и сыров, созревающих в рассоле (Имеретинский, Сулугуни, Моцарелла, Чечил, Скаморца).
3.7	Технология мягких сыров (Академический).
3.8	Особенности технологии сыров со средней температурой второго нагревания (Качотта, Халуми, Белпер Кнолле).
3.9	Технология сывороточных сыров (Рикотта, Анари).

Виды самостоятельной работы слушателей (СРС)

№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, ч
1	Особенности технологии сыров с высокой температурой второго нагревания.	4
2	Особенности технологии сыров с низкой температурой второго нагревания.	4
3	Особенности технологии сыров с низкой температурой второго нагревания и с повышенным уровнем молочнокислого брожения.	4
4	Технология сыров, созревающих при участии молочнокислых бактерий, микрофлоры сырной слизи и плесеней.	4
5	Технология сыров с низкой температурой второго нагревания пониженной жирности.	4
6	Технология сыров с повышенным содержанием соли и сыров, созревающих в рассоле.	2
7	Технология мягких сыров, сыров, созревающих при участии плесеней и сырной слизи.	2
8	Особенности технологии сыров со средней температурой второго нагревания.	2
9	Сыры лечебно-профилактического назначения и сывороточные сыры.	2

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Для проведения занятий по программе профессиональной переподготовки «Технология производства сыра и молочной продукции» используется учебная и научно-исследовательская лаборатория по технологии молока и молочных продуктов кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции факультета биотехнологий и агрономии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

Учебная лаборатория по технологии молока и молочных продуктов рассчитана на 20 посадочных мест. Лаборатория оснащена мебелью, современной оргтехникой и компьютером с выходом в интернет. Для улучшения наглядности и усвояемости в учебной лаборатории имеются интерактивная доска и учебная литература.

Научно-исследовательская лаборатория по технологии молока и молочных продуктов оборудована технологической линией переработки молока. Оборудование по специальному заказу изготовлено в ООО «АгроТек» (г. Калуга). В течение учебного дня на этой линии студенты перерабатывают 100 литров молока. Оснащение научно-исследовательской лаборатории экспресс анализаторами молока позволяет осуществить приемку молока по 14 показателям. Полученные результаты исследований по органолептическим и физико-химическим показателям позволяют принять решение об использовании молока сырого для производства определенной молочной продукции. Технологическая линия переработки молока позволяет проводить научные исследования и совершенствовать производство следующих молочных продуктов: пастеризованное и стерилизованное молоко и сливки, топленое молоко, масло, кисломолочные напитки, йогурт, сметана, творог, мягкие, полутвердые и рассольные сыры, мороженое.

Для изучения сыропригодности молока закуплено современное отечественное лабораторное оборудование, зарегистрированное в Государственном реестре средств измерений.

Анализаторы молока «Клевер-2» и «Клевер-2М» предназначены для измерения ультразвуковым методом массовой доли жира, белка, лактозы, минеральных солей (золы) и плотности молока в соответствии с методикой выполнения измерений, аттестованной в установленном порядке. Дополнительно анализатор «Клевер-2М» измеряет или рассчитывает на основании измеренных данных массовую долю сухого молочного остатка, обезжиренного молочного остатка, степень гомогенизации и точку замерзания молока, а также индицирует температуру пробы и рассчитанное количество добавленной воды.

Анализатор молока рН-метр-термометр «Нитрон-рН» служит для измерения активности ионов водорода (рН), окислительно-восстановительного потенциала (Еh), температуры (°С), кислотности (°Т).

Анализатор молока вискозиметрический «Соматос-В.1К» используется для определения количества соматических клеток.

Аппаратурно-технологическая схема производства молочной продукции научно-исследовательской лаборатории по технологии молока и молочных продуктов оснащена необходимым оборудованием (сепаратор; маслобойка; дозатор; индукционная плитка; формы для сыров; стеллаж решетчатый 4-х уровневый; столы технологические; водонагреватель; ванна промывки двухсекционная; щит управления; ванна длительной пастеризации ВДП 50Э; сыроварня; электрощитовая; бассейн для посолки сыра; аппарат формовочный ПТ-75; стол с отбортовкой и стоком для сыворотки; холодильник; камера для созревания сыров, фризер, смотровое окно; выход в учебную лабораторию; сток; окна; кран для воды).

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Методические рекомендации и пособия по изучению курса

Учебный курс реализуется в очной форме и включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, мастер-классы, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный учебно-методический комплекс. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие современные технологии хранения, переработки и методы исследований зерна и продуктов его переработки.

Содержание комплекта учебно-методических материалов

Комплект учебно-методических материалов предполагает использование разных типов материалов, сопровождающих учебный процесс, включая информационные, обучающие и контролирующие разделы. Для расширения и углубления знаний по выбранной программе предлагаются списки литературы, контрольные вопросы, тестовые задания.

5.3 Литература

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3. Сыры. / В. В. Кузнецов, Г. Г. Шилер ; ред. Г. Г. Шилер. – Санкт-Петербург : ГИОРД. 2003. – 512 с. – Текст : непосредственный.
2. Ларионов, Г. А. Технология производства мягких сыров / Г. А. Ларионов. – Чебоксары : ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020. – 184 с. – Текст : непосредственный.

3. Ларионов, Г. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза. Молоко и молочные продукты / Г. А. Ларионов. – Чебоксары : ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2016. – 160 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : ГИОРД. 2001. – 320 с.: ил. – Текст : непосредственный.

2. Крусъ, Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусъ, А. М. Шалыгина, З. В. Волокитина : ред. А. М. Шалыгина. – Москва : Колос. 2000. – 368 с.: ил. – Текст : непосредственный.

3. Лабораторный практикум по технологии молочных консервов и сыра / Э.П. Шалапугина [и др.]. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2008. – 96 с. – Текст : непосредственный.

4. Степаненко, П. П. Микробиология молока и молочных продуктов / П. П. Степаненко. – Сергиев Посад : ООО «Все для Вас-Подмосковье. 2001. – 415 с. – Текст : непосредственный.

5. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусъ [и др.]. – Москва : КолосС. 2008. – 455 с. – Текст : непосредственный.

Электронные ресурсы

1. Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (ВНИИМС – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН). – URL: <http://vniims.info/> – Текст : электронный.

2. ЕТКС – Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. – URL: <https://lugasoft.ru/ok/etks/4904/0061> – Текст : электронный.

3. Мамаев, А. В. Молочное дело : учебное пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 384 с. URL: <http://e.lanbook.com/> – Текст : электронный.

4. Мамаев, А. В. Тара и упаковка молочных продуктов : учебное пособие / А. В. Мамаев, А. О. Куприна, М. В. Яркина. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 304 с. URL: <http://e.lanbook.com/> – Текст : электронный.

5. Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. Категории курсов. ДПО. Повышение квалификации. Сыродел-мастер. – URL: <http://sdo.academy21.ru/course/view.php?id=2664> – Текст : электронный.

6. Модульные сыроварни. – URL: <http://cheesemmz.ru/> – Текст : электронный.

7. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства : учебное пособие / ред. Л. Ю. Кисилева. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 448 с. URL: <http://e.lanbook.com/> – Текст : электронный.

8. Организация сыроварения в качестве бизнеса. – URL: <https://bsnss.net/ideas/syrovarenie-kak-biznes.html> – Текст : электронный.

9. Сыроделие – рецепты и хитрости приготовления сыров. – URL: <https://pro-syr.ru/blog/> – Текст : электронный.

10. Сыроделие – с чего начать? Пошаговые рецепты приготовления сыра в домашних условиях. – URL: <https://novobyt.ru/news/15-last-news/200-syrodelie--s-chego-nachat-poshagovyye-retseptyi-prigotovleniya-syira-v-domashnih-usloviyah> – Текст : электронный.

11. Сыроварни и принадлежности. – URL: <http://сыроделие.рф/tag/домашняя-сыроварня/> – Текст : электронный.

12. Французская классификация сыров. – URL: <http://fromage.narod.ru/fresh.htm> – Текст : электронный.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

6.1 Контроль и оценка достижений слушателя

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль проводится с целью оценки и закрепления полученных знаний и умений. Формы текущего контроля определяются преподавателем самостоятельно и могут включать выступление, опрос (коллоквиум), тестирование письменное, индивидуальные домашние задания, эссе.

Слушатели проходят промежуточную аттестацию в виде зачета по каждой дисциплине (модулю) программы профессиональной переподготовки «Технология производства сыра и молочной продукции». Допускается проведение промежуточной аттестации в виде тестирования.

Перечень вопросов для проведения текущего контроля (опроса)

1. Роль отечественных учёных в становлении молочной промышленности.
2. Современное состояние молочной промышленности.
3. Тенденции развития рынка молочной продукции.
4. Теоретические основы молокообразования.
5. Молоко, как сырьё для молочной промышленности.
6. Какие требования предъявляются к транспорту и транспортировке молока?
7. Дайте определения понятиям: «молоко», «молоко коровье сырое», «молозиво», «стародойное молоко», «партия молока», «средняя проба молока», «объединённая проба молока», «точечная проба молока».
8. Опишите последовательность пооперационного контроля показателей качества сырого молока, поступающего в переработку.
9. Какие показатели качества молока регламентируются при приёмке?
10. Какие документы необходимо иметь при сдаче-приёмке молока?
11. Какова последовательность оценки показателей качества молока?
12. Какие методы консервирования сырого молока применяют?
13. С какой периодичностью берут сырое молоко для анализа на органолептические показатели, кислотность, массовую долю жира, группу чистоты и плотность?
14. С какой периодичностью берут сырое молоко для исследования бактериальной обсеменённости и количества соматических клеток?
15. С какой периодичностью исследуют в сдаваемом сыром молоке наличие ингибирующих веществ?
16. Молоко и молочные продукты, их значение в питании человека.
17. Классификация молочных продуктов при их производстве с использованием немолочного сырья.
18. Физико-химические показатели и биохимические свойства молока ко-

ров.

19. Состав и свойства молока сельскохозяйственных животных различных видов.

20. Влияние различных факторов на состав и свойства молока.

21. Основные санитарно-гигиенические требования к получению молока и его сохранению.

22. Условия получения молока от больных животных.

23. Меры профилактики попадания в молоко и молочные продукты вредных веществ.

24. Учет и первичная обработка молока на ферме.

25. Транспортирование и реализация молока.

26. Приемка и первичная обработка молока на перерабатывающем предприятии.

27. Контроль качества молочного сырья при приемке на молокоперерабатывающее предприятие.

28. Механическая обработка молока: сепарирование, очистка, нормализация, гомогенизация.

29. Контроль качества молока при механической обработке.

30. Воздействие на молоко различных температурных режимов (охлаждение, замораживание, пастеризация, стерилизация, УВТ - обработка).

31. Контроль качества молока при тепловой обработке.

32. Требования, предъявляемые к качеству молока в сыроделии.

33. Общая технологическая схема производства сыра.

34. Изменение веществ сыра при созревании.

35. Уход за сыром во время созревания и подготовка сыров к реализации.

36. Оценка качества и пороки сыров.

37. Хранение, упаковка и транспортировка сыров.

38. Технология плавленых сыров.

39. Основные этапы технологии натуральных сыров.

40. Требования, предъявляемые к качеству молока при производстве сыров.

ров.

41. Сущность созревания молока в сыроделии.

42. Обоснуйте режимы пастеризации молока при производстве сыров.

43. Молокосвертывающие ферментные препараты, применяемые в сыроделии.

44. Перечислите факторы, влияющие на свертываемость молока.

45. Бактериальные закваски, применяемые в сыроделии.

46. Стадии обработки сгустка.

47. Факторы, влияющие на скорость выделения сыворотки при обработке сгустка.

48. Значение второго нагревания в сыроделии.

49. Значение формования сыра.

50. Сущность прессования сыра.

51. Сущность посолки сыра.

52. Влияние различных факторов на продолжительность посолки сыра.

53. Сущность процесса созревания сыров.
54. Формирование органолептических свойств сыра и образование рисунка.
55. Условия созревания и уход за сыром.
56. Покрытия сыров.
57. Классификация сыров.
58. Особенности технологии сыров, созревающих в рассоле.
59. Особенности технологии кисломолочных сыров.
60. Оценка качества и пороки качества сыра.
61. Классификация плавленых сыров.
62. Сырье, применяемое для производства плавленых сыров.
63. Основные этапы технологии плавленых сыров.
64. Пороки плавленых сыров и причины их вызывающие.

Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля

1. Биологическая жидкость, выделяемая молочной железой млекопитающих и предназначенная для поддержания жизни и роста новорожденного – это
- а) молоко
 - б) сливки
 - в) обезжиренное молоко
 - г) молозиво.
2. В состав молока входит
- а) вода и сухой остаток
 - б) белки, жиры и углеводы
 - в) минеральные соли и микроэлементы
 - г) газы, витамины, ферменты и гормоны.
3. В молоке содержится воды, %
- а) 85-86
 - б) 87-88
 - в) 89-90
 - г) 91-92.
4. Массовая доля сухих веществ в молоке составляет, %
- а) 10-11
 - б) 12-13
 - в) 14-15
 - г) 16-17.
5. Массовая доля сухого обезжиренного остатка в молоке колеблется, %
- а) 4-6
 - б) 6-8

- в) 8-10
- г) 10-12.

6. Температура плавления молочного жира, при которой он переходит в жидкое состояние, колеблется, °С

- а) 12-20
- б) 20-28
- в) 28-36
- г) 36-42.

7. Температура затвердевания молочного жира составляет, °С

- а) 0-5
- б) 6-12
- в) 13-17
- г) 18-23.

8. В молочном белке казеина содержится, %

- а) 6
- б) 12
- в) 55
- г) 82.

9. Лактаза, амилаза, липаза, фосфатаза, пероксидаза, редуктаза – это ...

- а) гормоны молока
- б) пигменты молока
- в) белки молока
- г) ферменты молока.

10. Антибиотики, пестициды, дезинфектанты, тяжелые металлы, радиоизотопы, микотоксины, нитраты, нитриты – это ...

- а) посторонние химические вещества молока
- б) микроэлементы молока
- в) макроэлементы молока
- г) радиоактивные вещества молока.

11. Основным фактором, влияющим на величину окислительно-восстановительного потенциала, является концентрация растворенного в молоке

- а) кислорода
- б) азота
- в) аммиака
- г) углекислого газа.

12. Химические свойства молока – это ...

а) активная кислотность, окислительно-восстановительный потенциал, титруемая кислотность

б) плотность, вязкость, поверхностное натяжение, оптические свойства молока (показатель преломления), осмотическое давление, температура замерзания и кипения, тепловые свойства молока, электропроводность

в) термоустойчивость, сычужная свертываемость

г) антибактериальные свойства молока.

13. Углевод характерный только для молока

а) лактоза

б) фруктоза

в) мальтоза

г) сахароза.

14. Продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту и без извлечения каких-либо веществ из него, называется:

а) молоком

б) молочным напитком

в) молочным продуктом

г) молочным составным продуктом.

15. Молоко, составные части которого не подвергались воздействию посредством их регулирования, называют:

а) цельным молоком

б) обезжиренным молоком

в) топленым молоком

г) молочным напитком.

16. Сыры Советский, Швейцарский, Алтайский, Эмментальский, Горный, Бийский, Карпатский, Натали, Кубанский, Губернаторский, Кубань-Александровский относятся к сырам

а) с высокой температурой второго нагревания

б) с низкой температурой второго нагревания

в) с низкой температурой второго нагревания и с повышенным уровнем молочнокислого брожения

г) созревающих при участии молочнокислых бактерий, микрофлоры сырной слизи и плесеней.

17. Сыры Голландский шаровидный, Голландский брусковый, Буковинский, Степной, Ярославский, Угличский, Костромской, Пошехонский, Калорийный, Сусанинский относятся к сырам

а) с низкой температурой второго нагревания

- б) с высокой температурой второго нагревания
- в) с низкой температурой второго нагревания и с повышенным уровнем молочнокислого брожения
- г) созревающих при участии молочнокислых бактерий, микрофлоры сырной слизи и плесеней.

18. Сыры Чеддер, Российский, Кубань, Славянский относятся к сырам

- а) с низкой температурой второго нагревания и с повышенным уровнем молочнокислого брожения
- б) с высокой температурой второго нагревания
- в) с низкой температурой второго нагревания
- г) созревающих при участии молочнокислых бактерий, микрофлоры сырной слизи и плесеней.

19. Сыры Латвийский, Пикантный, Волжский, Смоленский, Дорогобужский, Дорожный, Земгальский, Пятигорский, Нямуанс, Рокфор относятся к сырам

- а) созревающих при участии молочнокислых бактерий, микрофлоры сырной слизи и плесеней
- б) с высокой температурой второго нагревания
- в) с низкой температурой второго нагревания
- г) с низкой температурой второго нагревания и с повышенным уровнем молочнокислого брожения.

20. Сыры Литовский, Прибалтийский, Вырусский относятся к сырам

- а) с низкой температурой второго нагревания пониженной жирности
- б) с повышенным содержанием соли и сыров, созревающих в рассоле
- в) созревающих при участии плесеней и сырной слизи
- г) со средней температурой второго нагревания.

21. Сыры Грузинский, Столовый, Имеретинский, Сулугуни, Слоистый, Брынза, Кабийский, Осетинский, Чанах относятся к сырам

- а) с повышенным содержанием соли и сыров, созревающих в рассоле
- б) с низкой температурой второго нагревания пониженной жирности
- в) созревающих при участии плесеней и сырной слизи
- г) со средней температурой второго нагревания.

22. Сыры Русский камамбер, Белый десертный, Любительский, Бауский, Моале, Нарочь, Останкинский, Клиновы, Адыгейский, Академический, Фермерский, Майкопский, Чайный, Геленджикский, Сливочный, Домашний относятся к сырам

- а) созревающих при участии плесеней и сырной слизи
- б) с низкой температурой второго нагревания пониженной жирности
- в) с повышенным содержанием соли и сыров, созревающих в рассоле
- г) со средней температурой второго нагревания.

23. Сыры Витязь, Радонежский относятся к сырам
- а) со средней температурой второго нагревания
 - б) с низкой температурой второго нагревания пониженной жирности
 - в) с повышенным содержанием соли и сыров, созревающих в рассоле
 - г) созревающих при участии плесеней и сырной слизи.

24. Сыры Айболит, Малышок относятся к сырам
- а) лечебно-профилактического назначения
 - б) со средней температурой второго нагревания
 - в) с повышенным содержанием соли и сыров, созревающих в рассоле
 - г) созревающих при участии плесеней и сырной слизи.

25. Сыры Рикотта, Крестьянский относятся к сырам
- а) сывороточным
 - б) лечебно-профилактического назначения
 - в) с повышенным содержанием соли и сыров, созревающих в рассоле
 - г) созревающих при участии плесеней и сырной слизи.

Примерный перечень заданий к зачету (лабораторные задания)

1. Определите количество молока по объему и массе.
2. Отберите пробу молока для анализа.
3. Определите органолептические свойства молока.
4. Определите температуру и плотность молока.
5. Подготовьте к работе анализатор молока «Клевер – 2М».
6. Определение химического состава молока ультразвуковым методом на анализаторе «Клевер – 2М».
7. Осуществите промывку анализатора молока «Клевер – 2М».
8. Подготовьте к работе анализатор молока «рН-метр-термометр «Нитрон-рН».
9. Осуществите промывку анализатора молока «рН-метр-термометр «Нитрон-рН».
10. Приготовить молочную сыворотку для выработки мягкого сыра Академический.
11. Нормализовать молоко по жиру для выработки мягкого сыра Академический.
12. Пастеризовать молоко для производства мягкого сыра Академический.
13. Провести термокислотную коагуляцию белка для производства мягкого сыра Академический.
14. Формируйте головки мягкого сыра Академический.
15. Проконтролируйте самопрессование и просолите головки мягкого сыра Академический.
16. Проконтролируйте охлаждение головок мягкого сыра Академический и упакуйте их.

17. Приготовить молочную сыворотку для выработки мягкого сыра Адыгейский.
18. Приготовить рассол для выработки рассольного сыра Сулугуни.
19. Определите плотность рассола для выработки рассольного сыра Моцарелла.
20. Приготовьте смесь для выработки сывороточного сыра Рикотта.

Примерный перечень заданий к зачету (практические задания)

1. Переведите 50 кг молока в литры.
2. Переведите 50 л молока в килограммы.
3. Какой объем занимает 50 кг молока плотностью 1028 кг/м³?
4. Переведите в однопроцентное молоко 50 кг молока с массовой долей жира 3,8%.
5. Принято молока утром 50 кг массовой долей жира 3,6%, в полдень 70 кг массовой долей жира 3,8%, вечером 40 кг – 4,2%. Определить среднюю жирность молока за сутки.
6. Всего принято молока 650 кг: утром – 300 кг массовой долей жира 3,8%, в обед – 200 кг жирностью 4,0%, вечером – 150 кг жирностью 4,1%. Определить среднюю жирность молока.
7. Определите энергетическую ценность 100 г молока, содержащего 3,4% жира, 2,8% белков и 4,6% лактозы, если известно, что при расщеплении 1 г жира выделяется 9 ккал, белка – 4 ккал, лактозы – 3,8 ккал.
8. Определите энергетическую ценность 100 г молока, содержащего 3,5% жира, 3,0% белков и 4,6% лактозы, если известно, что при расщеплении 1 г жира выделяется 9 ккал, белка – 4 ккал, лактозы – 3,8 ккал.
9. Определите энергетическую ценность 100 г молока, содержащего 4,2% жира, 3,2% белка и 4,9% лактозы, если известно, что при расщеплении 1 г жира выделяется 9 ккал, белка – 4 ккал, лактозы – 3,8 ккал.
10. Сколько чистого жира получают в среднесуточном удое коровы, если удой 20 кг, а массовая доля жира в молоке 3,8%.
11. Определите относительный выход продукции, если известно, что из 300 кг молока, содержащего 3,2% жира, получено 41 кг мягкого сыра. Норма расхода 7,143 кг молока указанной жирности на 1 кг продукции.
12. Переработано 600 кг молока массовой долей жира 3,2% и получено 82 кг мягкого сыра. Норма расхода молока на 1 кг мягкого сыра при указанной жирности составляет 7,143 кг. Определите относительный выход продукции.
13. В молочно-товарной ферме имеется 4700 л молока плотностью 29 °А и массовой долей жира 3,9% при базисной – 3,4%. Определите зачетную массу молока при приёме.
14. В хозяйстве получили 3250 л молока плотностью 1027 кг/м³ и массовой долей жира 4,2%. Какое количество молока будет зачтено при сдаче в молокозавод, если в регионе базисная жирность составляет 3,8%?
15. Молочно-товарная ферма доставила на молокозавод 3500 кг молока массовой долей жира 3,5% при базисной жирности – 3,4%. Определите зачёт-

ную массу молока?

16. Молокозавод принял 4000 кг молоко с массовой долей жира 4,0%. Рассчитайте, какая масса молока будет зачтена молочно-товарной ферме, если базисная жирность молока составляет 3,4%.

17. Молочно-товарная ферма сдала молокозаводу 114 кг сливок с массовой долей жира 25,6%. Базисная жирность молока в регионе 3,6%. Рассчитайте, какое количество молока подлежит к зачету?

18. Принято 243 л молока с массовой долей жира 3,9%. Определите зачетную массу молока, если базисная жирность составляет 3,8%.

19. Необходимо приготовить 50 кг молока массовой долей жира 3,5%. Для этого имеются обезжиренное молоко жирностью 0,05% и цельное молоко жирностью 4,4%.

20. Необходимо для производства мягкого сыра приготовить 50 кг молока массовой долей жира 3,5%. Имеется молоко массовой долей жира 5,6% и обезжиренное молоко массовой долей жира 0,05%.

Критерии оценивания в ходе проведения промежуточной аттестации (зачет)

Оценка	Критерии
Если зачет проходит с использованием зачетных карточек	
Зачтено	Слушатель показывает достаточный уровень компетентности, знания лекционного материала, учебной и методической литературы. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу. Слушатель показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстративный материал. Вопросы, задаваемые членами комиссии, не вызывают существенных затруднений.
Не зачтено	Слушатель показывает слабые знания лекционного материала, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Слушатель показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные членами комиссии вопросы или затрудняется с ответом.
Если зачет проходит в виде тестирования	
Зачтено	Если процент верных ответов равен или более 60 %
Не зачтено	Если процент верных ответов составляет менее 60 %

**Примерный перечень вопросов и задач для итоговой аттестации
(итоговый экзамен)**

Вопросы:

1. Требования Национального стандарта ГОСТ 52054 – 2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» (с Изменениями 1 и 2).
2. Требования Межгосударственного стандарта ГОСТ 31449 – 2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».
3. Правила работы в молочной лаборатории и техника безопасности.
4. Отбор проб и определение количества молока.
5. Органолептические свойства молока коров.
6. Физико-химические свойства молока коров.
7. Технологические свойства молока коров.
8. Определение группы чистоты молока.
9. Определение плотности молока.
10. Определение качества молока на анализаторе «Клевер-2М».
11. Определение активной кислотности молока (рН).
12. Очистка молока.
13. Охлаждение молока.
14. Термизация молока.
15. Сепарирование молока.
16. Нормализация молока.
17. Технология производства пастеризованного и стерилизованного молока и сливок.
18. Технология производства йогурта.
19. Технология производства творога.
20. Технология производства масла.
21. Технология производства мороженого.
22. Подготовка заквасок, хлорида кальция и сычужного фермента для производства сыра и молочных продуктов.
23. Приготовление рассола для производства сыра.
24. Виды сыров и их классификация.
25. Технология производства мягкого сыра Академический.
26. Технология производства сыра Имеретинский.
27. Технология производства сыра Брынза
28. Технология производства сыра Сулугуни.
29. Технология производства сыра Чечил.
30. Технология производства сыра Моцарелла.
31. Технология производства сыра Скаморца.
32. Технология производства сыра Белпер Кнолле.
33. Технология производства сыра Халуми.
34. Технология производства сыра Качотта.
35. Технология производства сыровоточных сыров Рикотта и Анари.

Задачи:

1. Определите массу 500 л молока, плотностью 1030 кг/м^3 .
2. В молочно-товарной ферме имеется 4000 л молока плотностью 30°А и массовой долей жира 3,8% при базисной – 3,4%. Определите зачетную массу молока при приёмке.
3. В хозяйстве получили 3000 л молока плотностью 1030 кг/м^3 и массовой долей жира 3,8%. Определите, какое количество молока будет зачтено при сдаче в молокозавод, если в регионе базисная жирность составляет 3,4%.
4. Определите энергетическую ценность 500 г молока, содержащего 3,5% жира, 3,0% белков и 4,7% лактозы, если известно, что при расщеплении 1 г жира выделяется 9 ккал, белка – 4 ккал, лактозы – 3,8 ккал.
5. Сколько чистого жира содержится в среднесуточном удое коровы, если удой ее 25 кг, а массовая доля жира в молоке 3,7%.
6. Сколько чистого белка содержится в среднесуточном удое коровы, если удой ее 25 кг, а массовая доля белка в молоке 3,2%.
7. Сколько чистого белка можно получить от одной коровы, если удой за год составляет 6500 кг, а массовая доля белка в молоке 3,1%.
8. Сколько чистого жира можно получить от одной коровы, если удой за год составляет 6000 кг, а массовая доля жира в молоке 3,8%.
9. Определите, какое количество молока сырого массовой долей жира 3,7% и обезжиренное молоко массовой долей жира 0,05% необходимо для производства 2000 кг питьевого пастеризованного молока массовой долей жира 2,5%.
10. На молокозаводе имеются молоко сырое и сливки массовой долей жира 4,1 и 28% соответственно. Определите, какие их количества необходимы для производства 1000 кг сливок массовой долей жира 10%.

6.2.2. Критерии оценивания в ходе проведения итоговой аттестации (экзамена)

Оценка	Критерии
	Если экзамен проходит с использованием экзаменационных билетов
Отлично	Слушатель показывает достаточный уровень компетентности, знания лекционного материала, учебной и методической литературы. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу. Слушатель показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстративный материал. Вопросы, задаваемые членами аттестационной комиссии, не вызывают существенных затруднений.

Оценка	Критерии
Хорошо	Слушатель показывает достаточный уровень компетентности, знания лекционного материала, учебной и методической литературы. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Слушатель показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстративный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы, задаваемые членами аттестационной комиссии, не вызывают существенных затруднений.
Удовлетворительно	Слушатель показывает достаточные знания учебного и лекционного материала, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами аттестационной комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности, либо затрудняется с ответами на поставленные комиссией вопросы, показывает недостаточно глубокие знания. В ответе не всегда присутствует логика, привлекаются недостаточно веские аргументы.
Не удовлетворительно	Слушатель показывает слабые знания лекционного материала, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Слушатель показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные членами комиссии вопросы или затрудняется с ответом.
Если экзамен проходит в виде тестирования	
Отлично	Если процент верных ответов составляет более 84 %
Хорошо	Если процент верных ответов составляет 71 – 84 %
Удовлетворительно	Если процент верных ответов составляет 51 – 70 %
Не удовлетворительно	Если процент верных ответов составляет менее 51 %

7. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ

Руководитель программы:

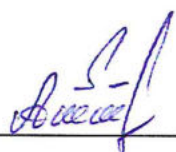
Ларионов Геннадий Анатольевич, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции.

Составитель программы:

Ларионов Геннадий Анатольевич, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции.

Программу составил:

Профессор
20 декабря 2021 г.

 / Ларионов Г.А. /

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
биотехнологий и переработки
сельскохозяйственной продукции
20 декабря 2021 г.

 / Мардарьева Н.В. /