

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бородулин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 01.07.2025 15:41:11

Уникальный электронный ключ:

102316c2934a72300a4b79a99218307831bffa01



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Технологический институт

Кафедра Технологии хранения и переработки продуктов животноводства



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. заведующий кафедрой

Д.М. Бородулин

“ 05 ” 07 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.19.01 Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность: Технология мясных, молочных и рыбных продуктов

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: _____

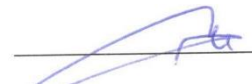
Москва, 2024

Разработчик: Устинова Ю.В. канд. техн. наук



«09» 09 2024 г.

Рецензент: Бакин И.А., д.т.н., профессор



«09» 09 2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (специалист по технологии продуктов питания животного происхождения) по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и учебного плана

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства

Протокол № 1 от «09» 09 2024 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства

Протокол № 1 от «09» 09 2024 г.

И.о. зав. кафедрой Бородулин Д.М., д.т.н., профессор

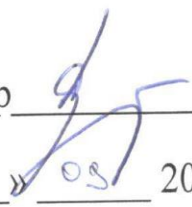


Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии

Технологического института Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

Протокол № 1



« 02 » 09 20__ г.



И.о. заведующего выпускающей кафедрой

Бородулин Д.М., д.т.н., профессор



« 09 » 09 2024 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ /



«__»__ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель освоения дисциплины.....	5
2.	Место дисциплины в учебном процессе.....	5
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной	5
4.	Структура и содержание дисциплины.....	7
	Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам	7
4.2	Содержание дисциплины.....	8
	Раздел 1 Молочные породы с/х животных.....	8
	Раздел 2 Молоковыведение у с/х животных	9
	Раздел 3. «Техника и технология доения с/х животных».....	9
	Раздел 4. «Химический состав и свойства молока с/х животных»	9
	Раздел 5 «Продукция из молока с/х животных»	10
4.3	Лекции/лабораторные/практические/ занятия	11
	Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия	11
4.4	Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	14
	Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	14
5.	Образовательные технологии.....	15
6.	Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	15
6.2.	Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	17
	Критерии оценивания результатов обучения.....	17
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
7.1	Основная литература	17
7.2	Дополнительная литература.....	17
	Текущие отраслевые издания.....	18
	Периодические издания	18
7.3	Нормативные правовые акты	18
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети	19
9.	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	19
	Перечень программного обеспечения.....	19
10	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
	Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями.....	20
	Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	21
11.	Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	21

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.19.01 «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» для подготовки бакалавра по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленности Технология мясных, молочных и рыбных продуктов

Цель освоения дисциплины «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров»: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, контроля параметров технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения, выходного контроля качества готовой продукции, к использованию знаний о нормах расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении фундаментальных и части специальных дисциплин, строится на современных технологиях молока и выработки молочных продуктов.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа / 2,0 зач. ед., в т. ч. 4 часа практическая подготовка.

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, контроля параметров технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения, выходного контроля качества готовой продукции, к использованию знаний о нормах расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» относится к вариативную дисциплине учебного плана.

Дисциплина «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» являются «Общая технология отрасли», «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения», «Научные основы производства молочных продуктов», «Молоковедение», «Технология молочных продуктов».

Дисциплина «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» является основополагающей для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Особенностью дисциплины является комплексное изучение теоретических и прикладных навыков в области продуктов питания животного происхождения.

Рабочая программа дисциплины «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины
«Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров»**

№ п/ п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПК _{дпо} -1	Организационное обеспечение производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ПКдпо – 1.1 Способен организовать приемку, первичную переработку и обработку сырья животного происхождения, контроль качества сырья и полуфабрикатов, производство продуктов питания животного происхождения, эксплуатацию технологического оборудования, проведение лабораторных исследований качества и безопасности	контроль качества сырья и полуфабрикатов, производство продуктов питания животного происхождения	проводить эксплуатацию технологического оборудования, проведение лабораторных исследований качества и безопасности	организовать приемку, первичную переработку и обработку сырья животного происхождения
			ПКдпо – 1.2 умеет рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства продуктов питания	организационное обеспечение производства продуктов питания животного происхождения	рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения	пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций

			животного происхождения, пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций			
			ПКдпо – 1.3 Знает технологию производства продуктов питания животного происхождения, сменные показатели производства, требования к качеству выполнения технологических операций, методы технохимического и лабораторного контроля качества, факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций	технологию производства продуктов питания животного происхождения	определять факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций	требованиями к качеству выполнения технологических операций, методами технохимического и лабораторного контроля качества,

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	72	72
Аудиторная работа	32,25	32,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>		
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	

* в том числе практическая подготовка (см. учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего	ПКР	
Раздел 1 Молочные породы с/х животных	10,25	2	2	0	0	6,25
Раздел 2 Молоковыведение у с/х животных	6,25	2	2	0	0	2,25
Раздел 3 Техника и технология доения с/х животных	12,25	4	4	0	0	4,25
Раздел 4 Химический состав и свойства молока с/х животных	16	4	4	0	0	8
Раздел 5 Продукция из молока с/х животных	18	4	4	0	0	10
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0	0	0	0,25	0
<i>Подготовка к зачету</i>	9	0	0	0	0	9
Итого по дисциплине	72	16	16	0	0,25	39,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1 Молочные породы с/х животных

Тема 1 Породы молочного направления продуктивности крупного рогатого скота. Лучшие породы крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, распространенные в России: Айрширская; Черно-пестрая; Лебединская; Голландская; Ярославская; Бурая латвийская; Джерсейская. Эти породы молочного направления крупного рогатого скота распространены на территории России и стали лидерами по критериям внешних данных, выносливости и молокоотдачи, качеству молока и молочных продуктов из него. Породы в молочном коневодстве, оленеводстве. Зебувидный скот.

Тема 2 Породы молочного направления продуктивности мелкого рогатого скота.

Молочные породы коз: Зааненская, Тоггенбургская, Альпийская, Русская белая, Горьковская, Мегрельская и др.

Молочные породы овец: Цигайская, Романовская, Куйбышевская, Северокавказская, Авасси, Восточно-фризская, Лакон и др.

Раздел 2 Молоковыведение у с/х животных

Тема 3 Строение молочной железы и особенности у различных видов с/х животных. Выведение молока из вымени у коров, коз и овец. Типы секреции молока. Регуляция молокообразования у крупного и мелкого рогатого скота. Особенности выведения молока у различных видов с/х животных.

Раздел 3. «Техника и технология доения с/х животных»

Тема 4. Организация и технология доения коров, коз, овец и др. видов с/х животных. Ручной и машинный способы доения животных. Особенности ручного способа доения коз и овец. Доильные станки для коз и овец. Машинный способ доения коз и овец и его отличия от доения коров. Доильные аппараты для коров, коз, овец, кобыл, лосих и др. Виды стационарных и передвижных доильных установок. Современные доильные залы: «Параллель», «Елочка», «Тандем», «Карусель». Специальные системы управления стадом на молочных фермах и комплексах для молочных коров, коз, овец и др. с/х животных. Приемка и первичная обработка молока на перерабатывающем предприятии. Сбор и транспортирование молока. Приемка, очистка, охлаждение и хранение молока на перерабатывающем предприятии. Оборудование для транспортирования, учета, приемки, охлаждения и хранения молока на перерабатывающем предприятии. Контроль качества молочного сырья при приемке на молокоперерабатывающее предприятие.

Раздел 4. «Химический состав и свойства молока с/х животных»

Тема 5. Физико-химические показатели молока коров, коз, овец, кобылиц, буйволиц, верблюдиц, самок северного оленя. Производство молока основных видов с.-х. животных во всех странах мира и РФ. Влияние различных факторов

на состав и свойства молока. Зависимость состава и свойств молока с/х животных от периода их лактации, породы, условий кормления и содержания, возраста, полноты выдаивания, массажа вымени, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона года, моциона и погодных условий.

Тема 6. Требования к молоку – сырью различных видов с/х животных.

Показатели идентификации сборного (товарного) сырого молока с/х животных. Показатели качества козьего молока и сортность овечьего молока. Определение показателей качества молока при его приемке на молокоперерабатывающее предприятие. Современные методы повышения качества молока-сырья. Основные санитарно-гигиенические требования к получению молока и его сохранению. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Загрязнение молока механическими примесями и нежелательной микрофлорой. Микроорганизмы сырого молока и методы их определения. Источники загрязнения молока микроорганизмами. Санитарные и ветеринарные правила получения молока. Требования к размещению и санитарному состоянию молочных ферм. Условия получения молока от больных животных. Личная гигиена обслуживающего персонала молочных ферм.

Раздел 5 «Продукция из молока с/х животных»

Тема 7 Технология цельномолочных продуктов из молока различных видов с/х животных (питьевого молока, питьевых сливок, кисломолочных продуктов). Режимы пастеризации при производстве молочных продуктов. Ассортимент *питьевого молока* и сливок и основы его производства. Розлив, маркировка, фасование и упаковывание питьевого молока и сливок. *Контроль качества*

Технология заквасок. Требования, предъявляемые к сырью для производства заквасок. Микрофлора, используемая в производстве кисломолочных продуктов. Сухие и жидкие закваски, бакконцентраты. Технологическая схема приготовления заквасок. Материнская (первичная), пересадочная (вторичная) и рабочая (третичная) закваски, особенности «оживления» заквасок.

Технология кисломолочных напитков. Классификация кисломолочных напитков и их значение в питании человека. Характеристика, ассортимент кисломолочных напитков. Технологические особенности производства различных видов кисломолочных напитков: простокваша (обыкновенная, мечниковская, ацидофильная, варенец, ряженка, йогурт), кефир, ацидофильные продукты, кумыс. Национальные кисломолочные напитки. *Контроль производства* кисломолочных напитков. Основные пороки кисломолочных напитков.

Технология творога и творожных изделий. Технология *творога и творожных изделий*: ассортимент, характеристика, способы производства. Расфасовка, упаковка и хранение различных творожных продуктов. Технология сметаны. Ассортимент, характеристика и особенности производства сметаны. Технические требования к производству сметаны. Оборудование для производства сметаны. *Контроль качества сметаны.* Основные пороки сметаны.

Тема 8 Технология сливочного масла и сыра. *Виды масла* и сырье для его производства. Классификация, ассортимент и характеристика сливочного масла. Оценка качества масла. Особенности технологии отдельных видов сливочного масла.

Классификация сыров. Общая технология сычужных сыров. Требования, предъявляемые к качеству молока в сыроделии. Характеристика ферментных препаратов, применяемых в сыроделии. Технология рассольных сыров. Технология мягких сыров. Технология свежих сыров. Особенности производства различных видов сыров из козьего и овечьего молока.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1	Раздел 1 Молочные породы с/х животных				
	Тема 1 Породы молочного направления продуктивно-	Лекция №1 Состав и свойства молока сельскохозяйственных животных различных видов	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.		2

№п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	сти крупного рогатого скота.	<u>Практическое занятие №1</u> Особенности получения молока сельскохозяйственных животных различных видов	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2
	Тема 2 Породы молочного направления продуктивности мелкого рогатого скота	<u>Лекция №2</u> Породы молочного направления продуктивности крупного и мелкого рогатого скота	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.		2
		<u>Практическое занятие №2</u> Основные молочные породы коз и овец и их характеристика	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2
2	Раздел 2 Молоковыведение у с/х животных				
	Тема 3 Строение молочной железы и особенности у различных видов с/х животных	<u>Лекция №3</u> Строение молочной железы и особенности у различных видов с/х животных	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.		2
		<u>Практическое занятие №3</u> Особенности молоковыведения у коз и овец. Особенности переработки молока различных видов сельскохозяйственных животных	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2
3	Раздел 3 Техника и технология доения с/х животных				
	Тема 4 Организация и технология доения коров, коз, овец и др. видов с/х животных	<u>Лекция №4</u> Техника и технология доения с/х животных	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.		2

		<u>Практическое занятие №4</u> Виды молочного оборудования для доения различных с/х животных. Требования к молоку – сырью различных с/х и одомашненных животных	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2
4	Раздел 4 Химический состав и свойства молока с/х животных				
	Тема 5 Физико-химические показатели молока коров, коз, овец, кобылиц, буйволиц, верблюдов, самок северного оленя	<u>Лекция №5</u> Химический состав и свойства молока с/х животных	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.		2
		<u>Практическое занятие №5</u> Санитарно-гигиенические показатели молока.	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2
	Тема 6 Требования к молоку – сырью различных видов с/х животных	<u>Практическое занятие №6</u> Сравнительная оценка молока-сырья разных видов с.-х. животных по физико-химическим показателям	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2
№п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Сравнительная оценка молока-сырья разных видов с.-х. животных по санитарно - гигиеническим показателям	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2
5	Раздел 5 Продукция из молока с/х животных				
	Тема 7 Технология цельномолочных продуктов из молока различных видов с/х животных (питьевого молока, сливок, кисломолочных продуктов)	<u>Лекция №6</u> Технология молочных продуктов из молока различных видов с/х животных.	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.		2
		<u>Практическое занятие №7</u> Технология шубата из верблюжьего молока	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2
	Тема 8 Технология сливочного масла и сыра	<u>Практическое занятие №8</u> Технология сливочного масла из молока зебувидного скота	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2

		Практическое занятие №9. Технология сыра – брынзы из козьего молока	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.	Устный опрос	2
--	--	---	--	--------------	---

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Молочные породы с/х животных		
1	Тема 1. Породы молочного направления продуктивности крупного рогатого скота	Основные породы коров молочного направления продуктивности (ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.)
	Тема 2. Породы молочного направления продуктивности мелкого рогатого скота.	Основные породы молочных коз. Молочные породы овец. Преимущество использования молочных коз в личных хозяйствах по сравнению с коровами (ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.)
Раздел 2 Молоковыведение у с/х животных		
2	Тема 3. Строение молочной железы и особенности у различных видов с/х животных	Образование молока у различных видов с/х животных. Типы секреции молока. Отличие в строении овец и коз от вымени коров. Отличие молоковыведения у коз в сравнении с молоковыведением у коров. Причина большего содержания соматических клеток в молоке коз, чем в молоке коров (ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.)
Раздел 3 Техника и технология доения с/х животных		
№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3	Тема 4. Организация и технология доения коров, коз, овец и др. видов с/х животных	Методы и способы ручного доения коров, коз, овец, кобыл, лосих. Предварительные операции по подготовке с/х животных к доению. Виды доильных аппаратов для доения в личных хозяйствах с небольшим поголовьем животных. Стационарные доильные установки для машинного доения с/х животных. Современные типы доильных установок для коз и овец и их функции. Первичная обработка молока с/х животных различных видов. Основные операции и параметры при первичной обработке молока. Основные режимы пастеризации молока (ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.)
Раздел 4 Химический состав и свойства молока с/х животных		
4	Тема 5. Физико-химические показатели молока коров, коз, овец, кобылиц, буйволиц, верблюдиц, самок северного оленя	Органолептические и физико-химические свойства молока различных видов с/х животных. Изменение составных частей молока с/х животных в процессе его первичной переработки. Сравнение составов и свойств коровьего молока и молока других видов с/х животных (ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.)

	Тема 6. Требования к молоку – сырью различных видов с/х животных	Технологические свойства молока различных видов с/х животных и особенности его переработки. Гипоаллергенность козьего молока. Основные пороки молока коз и овец Определение термоустойчивости козьего молока (ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.)
Раздел 5 Продукция из молока с/х животных		
5	Тема 7. Технология цельномолочных продуктов из молока различных видов с/х животных (питьевого молока, питьевых сливок, кисломолочных продуктов)	Состав закваски для кефира – «кефирных грибков» Основные операции в технологии кисломолочных напитков из козьего и овечьего молока Особенности козьего молока при производстве молочных продуктов. Особенности кобыльего молока при производстве молочных продуктов. Особенности овечьего молока при производстве молочных продуктов. Особенности верблюжьего молока при производстве молочных продуктов Чужеродные вещества и пути их попадания в молоко и молочные продукты. Виды национальных кисломолочных продуктов народов РФ (ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.)
	Тема 8. Технология сливочного масла и сыра	Современная классификация сыров. Основные требования к молоку-сырью для сыроделия. Особенности технологии сыра «рокфор» из козьего и овечьего молока (ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3.)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Состав и свойства молока сельскохозяйственных животных различных видов	Л №1	Проблемная лекция
2.	Строение молочной железы и особенности у различных видов с/х животных	Л №3	Проблемная лекция
3.	Сравнительная оценка молока-сырья разных видов с.-х. животных по физико-химическим показателям	ЛР №4	Работа в малых группах
4.	Технология сливочного масла из молока зебувидного скота	ПЗ №5	Работа в малых группах

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Основные породы крупного рогатого скота молочного направления
2. Основные породы молочных коз.

3. Основные породы овец молочного направления продуктивности
4. Преимущества использования молочных коз в личных хозяйствах по сравнению с коровами
5. Зебувидный скот и его использование для получения молока
6. Какие удои, в т.ч. рекордные, могут быть у молочных коз
7. Какие удои, в т.ч. рекордные, могут быть у овец молочного направления продуктивности
8. Отличие в строении молочной железы овец и коз от вымени коров
9. Отличие молоковыведения у коз в сравнении с молоковыведением у коров.
10. Регуляция молокообразования у крупного и мелкого рогатого скота
11. Типы секреции молока
12. Способы доения с/х животных
13. Виды молочного оборудования для доения крупного и мелкого рогатого скота, кобыл, лосих и других с/х животных
14. Современные доильные залы
15. Причина повышенного содержания соматических клеток в молоке коз, по сравнению с молоком коров
16. Основные операции при первичной обработке молока
17. Технологические параметры при первичной обработке молока.
18. Основные режимы пастеризации молока
19. Основные химические показатели молока коз и овец
20. Различия в химическом составе молока коз и овец в сравнении с молоком коров и других видов с/х животных
21. Отличия массовой доли и состава белков и жира молока коз и овец в сравнении с белками молока коров.
22. Породы коз и овец с наиболее высокой массовой долей жира и белка в молоке
23. Основные физические свойства молока с/х животных
24. Гипоаллергенность козьего молока по сравнению с коровьим
25. Основные факторы, влияющие на состав и свойства молока коз и овец.
26. Отличие молозива от молока «нормального» состава?
27. Плотность и кислотность молока различных видов с/х животных
28. Основные пороки молока с/х животных
29. Особенности термоустойчивости молока коз
30. Особенности козьего молока при производстве молочных продуктов
31. Особенности кобыльего молока при производстве молочных продуктов
32. Особенности овечьего молока при производстве молочных продуктов
33. Особенности верблюжьего молока при производстве молочных продуктов
34. Микроорганизмы заквасок для молочных продуктов
35. Различные классификации сыров
36. Основные требования к молоку-сырью для сыроделия
37. Основные операции технологической схемы производства сычужных сыров
38. Характеристика молокосвертывающих ферментов

39. Особенности технологии сыра «рокфор»

40. Органолептическая оценка сыров

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок «зачет», «незачет».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
«Зачет» (удовлетворительно)	оценку « Зачет » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания выполнил, большинство практических навыков сформированы.
«Незачет» (неудовлетворительно)	оценку « Незачет » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Шувариков А.С., Пастух О. Н., Жукова Е. В. Технология цельномолочных продуктов: учебное пособие. М: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013. – 134 с.

2. Шувариков А.С., Пастух О.Н. Продукция из молока коз и овец. Уч. пособие. Москва, 2017. – 166 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Ерохин А.И. и др. Продукция овец и коз: мясо, молоко и молочные продукты. Уч. пособие. Иркутск, 2018. – 414 с.

2. Научные основы переработки продукции животноводства. Часть 1. Научные основы технологии молочных продуктов: учебное пособие / А.С. Шувариков и [др.]; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. — Москва: МЭСХ, 2021. – 198 с.: рис., табл. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20211609.pdf>. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – <https://doi.org/10.26897/978-5-6046183-4-9>

2021-198. —<URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20211609.pdf>>. —
<URL:<https://doi.org/10.26897/978-5-6046183-4-9-2021-198>>.

3. Технология хранения и переработки продукции животноводства : учебное пособие / составители Р. Н. Иванова, М. Г. Терентьева. — Чебоксары : ЧГАУ, 2018. — 210 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141994> (дата обращения: 17.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Текущие отраслевые издания

1. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) – <http://inion.ru> (открытый доступ)
2. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) – <http://www.viniti.ru> (открытый доступ)
3. Научно-исследовательский отдел «Информкультура» Российской государственной библиотеки – http://infoculture.rsl.ru/_RSKD_/main.htm (открытый доступ)
4. Агроинвестор – первое и единственное в России деловое издание для инвесторов в АПК и руководителей – <https://www.agroinvestor.ru>

Периодические издания

1. <https://sfera.fm> – СФЕРА: Мясная промышленность, Молочная промышленность, Рыба, Птицепром, Food Market, Экспосфера, Масложировая индустрия (открытый доступ)
2. <http://meat-milk.ru> – «Мясной ряд», «Молочная река» (открытый доступ)
3. <http://bfi-online.ru> – «Бизнес пищевых ингредиентов» (открытый доступ)
4. www.foodprom.ru – «Пищевая промышленность» (открытый доступ)
5. <https://moloprom.ru> – «Молочная промышленность», «Сыроделие и маслоделие», «Все о молоке, сыре и мороженом» (открытый доступ)
6. <https://www.milkbranch.ru> – «Переработка молока» (открытый доступ)

7.3 Нормативные правовые акты

1. ТР ТС 005/2011 – «О безопасности упаковки»
2. ТР ТС 007/2011 – «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков»
3. ТР ТС 021/2011 – «О безопасности пищевой продукции»
4. ТР ТС 022/201 – «Пищевая продукция в части ее маркировки»
5. ТР ТС 024/2011 – «Технический регламент на масложировую продукцию»
6. ТР ТС 027/2012 – «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания»
7. ТР ТС 029/2012 – «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»

8. ТР ТС 033/2013 – «О безопасности молока и молочной продукции»
9. ТР ТС 034/2013 – «О безопасности мяса и мясной продукции»
10. ТР ЕАЭС 040/2016 – «О безопасности рыбы и рыбной продукции»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Основные Интернет-ресурсы для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

- <http://www.molmash.ru> (открытый доступ)
- <http://molokont.ru> (открытый доступ)
- <https://milknews.ru> (открытый доступ)
- <http://www.dairynews.ru> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для студентов должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с другими вузами, предприятиями и организациями России и других стран, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, к базам данных иностранных журналов, к реферативной базе данных Агрикола и ВИНТИ, к научной электронной библиотеке, к Агропоиску, к информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google, справочная правовая система «КонсультантПлюс», справочная правовая система «Гарант».

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров	Microsoft Word	Текстовый процессор	Microsoft	2010 и более поздние версии
2		Microsoft PowerPoint	Создание презентаций	Microsoft	2010 и более поздние версии
3		Microsoft Excel	Табличные данные и расчеты	Microsoft	2010 и более поздние версии

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,
кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№учебного корпуса, №аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Уч. корпус №25, аудитория №1, учебные лаборатории, кабинеты, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (вы-	<ol style="list-style-type: none"> 1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. №592061) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. №592375) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. №592450) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. №592300) 5. сетевой фильтр Buro (инв. №592145) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. №592223)
полнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ol style="list-style-type: none"> 7. ареометр для молока (инв. №602250) 8. центрифуга лабораторная молочная без подогрева, 12 проб*25мл (инв. №602249) 9. Весы A&D HL400i (инв. №559457/1) 10. Весы A&D HL200i (инв. №559456) 11. анализатор Лактан 1-4 (инв. №34477) 12. экстрактор жира SOX 406 (инв. №410124000603086) 13. Полуавтомат система для определения сырого протеина (инв. №410124000603119) 14. Микродозатор (инв. №552082) 15. столы 4 шт. 16. стулья 20 шт. 17. доска маркерная 1 шт.
Уч. корпус №25, аудитория №2, учебные лаборатории, кабинеты, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ol style="list-style-type: none"> 1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. №592062) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. №592376) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. №592451) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. №592301) 5. сетевой фильтр Buro (инв. №592146) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. №592224) 7. лаз. принтер HP LJ 1200 (инв. №34368/11) 8. оверхед-проектор (инв. №33959/5) 9. шкаф сушильно-стерилиз. ШС-80 (инв. №552062) 10. весы лабораторные электронные (инв. №552065) 11. комплект д/опред. массовой доли жира (инв. №552076) 12. устройство для высушивания образцов (инв. №552083) 13. анализатор молока (инв. №557879) 14. анализатор ультразвуковой (инв. №557880) 15. столы 4 шт. 16. стулья 20 шт. 17. доска маркерная 1 шт.
Уч. корпус №25, мини - молочный завод, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. №602253) 2. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. №602254) 3. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. №602255) 4. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. №602256) 5. Насос МА/MAR 40-80 (инв. №33977) 6. Перегородка термоизолирующая (инв. №34044) 7. Весы A&D HL400i (инв. №559457) 8. весы ВЛТ-Э-5000 (инв. №35584) 9. Завод по перераб.молока 6.95Г. (инв. №33597)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие	Комната для самоподготовки

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» организован в форме учебных занятий- контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся.

Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости: лекции (занятия лекционного типа); семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа); групповые консультации; индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; самостоятельная работа обучающихся.

Для освоения дисциплины «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» студенты обязаны посещать все виды занятий, систематически и ответственно подходить к самостоятельной работе, базируясь в ней на изучении учебной и научной литературы, материалов лекций и практических занятий.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан предоставить конспект (в виде реферата с использованием литературных источников) по пропущенным темам. При пропуске практических занятий студент самостоятельно должен освоить пропущенную тему, выполнить задания для самостоятельной работы и отработать их в согласованные с преподавателем сроки.

Разрешение о допуске к отработкам с учетом посещаемости занятий принимается в соответствии с действующими в учебном заведении требованиями. К зачету студент допускается только при выполнении учебного плана и программы и при наличии допуска преподавателя. Промежуточный контроль (зачет) проводится в установленные сроки.

В случае неудовлетворительной оценки по дисциплине аттестация студентов проводится в соответствии с действующим в учебном заведении требованиями.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Объем, содержание и структура изучения дисциплины должны

соответствовать учебному плану и программе.

Теоретические и практические занятия проводятся в сроки, предусмотренные утвержденным календарно-тематическим планом.

При организации обучения по дисциплине «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» целесообразно использовать учебно-методическую литературу, ГОСТы и международные стандарты на молоко и продукцию его переработки, мультимедийные средства при чтении лекций и проведении лабораторных работ и практических занятий с демонстрацией процессов производства молочных продуктов.

При проведении занятий необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. В тоже время необходимо подчеркнуть, что, только изучив основы производства молока, можно добиться наилучшего понимания и закрепления материала по данной дисциплине.

При работе студентов по дисциплине «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» необходимо разделение группы на подгруппы – максимально по 8 - 10 человек или звенья по 3 - 4 человека. При работе звеньями или подгруппами особое внимание следует обратить на личное участие каждого студента в выполнении того или иного задания, строго соблюдать технику безопасности на рабочем месте.

Для повышения уровня подготовки и обеспечения усвоения знаний, умений и навыков студентами необходимо: контролировать посещаемость и организовывать отработку пропущенных занятий; стимулировать самостоятельную работу; использовать формы, методы и приемы активизации деятельности студентов, активные и интерактивные формы проведения занятий.

Рекомендуется приглашать специалистов – производителей и организовывать мастер-классы. Основные преимущества этого метода обучения – это сочетание короткой теоретической части и индивидуальной работы, направленной на приобретение и закрепление практических знаний и навыков.

Программу разработали:

Устинова Ю.В., к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

Б1.В.19.01 Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения Направленность (профиль) Технология мясных, молочных и рыбных продуктов (квалификация выпускника – бакалавр)

Бакиным Игорем Алексеевичем, д.т.н., профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Технология мясных, молочных и рыбных продуктов (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технологии хранения и переработки продуктов животноводства (разработчик: Устинова Юлия Владиславовна, доцент кафедры, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Технология мясных, молочных и рыбных продуктов (квалификация выпускника – бакалавр). Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» закреплено 2 профессиональных компетенций. Дисциплина «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Технология мясных, молочных и рыбных продуктов (квалификация выпускника – бакалавр) и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области технологии хранения и переработки продукции животноводства в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Технология мясных, молочных и рыбных продуктов (квалификация выпускника – бакалавр).

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос в форме обсуждения отдельных вопросов, участие в учебно-производственных процессах (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с литературными источниками, нормативно-технической документацией), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Технология мясных, молочных и рыбных продуктов.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, интернет-ресурсы – 4.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Технология молока-сырья и биотехнологические основы производства сыров соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Бакин Игорь Алексеевич, и.о. зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», д.т.н., профессор.

Рецензия рассмотрена на заседании кафедры
«Процессов и аппаратов перерабатывающих
производств»

« ____ » _____ 2024 года Протокол № ____

д.т.н., проф. Бакин И.А.

