МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент

_____ А.В. Дмитриев
«____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Молочное дело

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства продуктов животноводства

Форма обучения
очная/заочная

Казань – 2025

Составитель: доцент, к.б.н., доцент Якупова Л.Ф.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы «15 » апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:
д.вет.н., профессор Волков А.Х.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана «22» апреля 2025 года (протокол № 1)

Председатель методической комиссии:
д.вет.н., профессор Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор (декан) Равилов Р.Х.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана № 2 от «23» апреля 2025 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) «Технология производства продуктов животноводства», обучающийся по дисциплине «Молочное дело» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения		
ОПК-1.1	Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	**Знать**: химический состав, свойства молока и факторы, влияющие на них; требования нормативно-технической документации на сырое молоко, в т.ч. по безопасности; виды пороков молока, а также причины их возникновения; методы оценки качества молока; условия и режимы хранения, и транспортировки молока и молочных продуктов. **Уметь**: использовать зоотехнические факторы для получения высококачественной молочной продукции; выявлять порок и причину его возникновения, принимать меры по устранению или предохранению возможного порока; обеспечивать необходимые условия хранения, реализации, транспортировки молока. **Владеть**: навыками организации получения сырого молока, отвечающего современным требованиям перерабатывающей промышленности; навыками оценивать качество молока и молочных продуктов с использованием общепринятых и новейших методов технохимического контроля.
ПК-6 Способен управлять технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства		
ПК-6.1	Управляет технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства	**Знать**: источники (факторы) бактериальной обсемененности, механической загрязненности, соматических клеток в молоке и мероприятия по их устранению; различные способы очистки и охлаждения молока, их эффективность; оборудование для первичной обработки молока и его характеристики; требования стандартов к качеству продукции животноводства.

		Уметь: определять набор, последовательность и параметры технологических операций по очистке и охлаждению молока; разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке; выбирать оборудование для первичной обработки молока. **Владеть**: навыками разработки технологии первичной обработки молока с целью обеспечения его высокого качества и сохранности; навыками разработки технологии хранения продукции животноводства.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 6 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения, на 4 курсе при заочной (очно-заочной) форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Микробиология, Биотехнологии в животноводстве, Разведение животных, Кормление животных, Зоогигиена.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: скотоводство, Технология первичной переработки продукции животноводства, Технология мясного скотоводства.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 часа

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	6 семестр	4 курс, 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**53**	**13**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	26	4
- лабораторные (практические) занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	26	8
- зачет, час	-	-

- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**91**	**131**
в том числе: -подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	**38**	**60**
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	**35**	**62**
- выполнение курсового проекта (работы), час	**-**	**-**
- подготовка к зачету, час	**-**	**-**
- подготовка к экзамену, час	**18**	**9**
Общая трудоемкость час	**144**	**144**
з.е.	**4**	**4**

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Молоковедение	12	4	16	8	28	12	35	60
2	Технология производства молока и молочных продуктов	14	-	10	-	24	-	38	62
	Итого	26	4	26	8	52	12	73	122

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)

1	Раздел 1. Молоковедение				
Лекции					
1.1	**Молоко как сырье для производства молочных продуктов.** Химический состав и свойства молока. Свойства и состав молока различных видов животных и их практическое применение	4	-	2	-
1.2	**Факторы, влияющие на качество сырого и питьевого молока.** Факторы, связанные с получением молока, физиологические и внешние.	2	-	2	-
Лабораторные работы					
1.3	Изучение методов отбора проб молока и подготовка их к испытанию**.** Органолептическая оценка молока. Требования стандартов	2	-	2	-
1.4	Изучение физических свойств молока. Определение плотности молока. Требования стандартов.	2	-	2	-
1.5	Изучение свойств белков молока.	2	-	-	-
1.6	Определение массовой доли белка. Требования стандартов.	2	-	-	-
1.7	Определение массовой доли жира, сухих веществ и сухого обезжиренного молочного остатка в молоке. Требования стандартов к качеству.	2	-	-	-
Лекции					
1.8	**Гигиена молока.** Источники (факторы) бактериальной обсемененности молока. Микрофлора молока. Роль микроорганизмов при производстве молочных продуктов. Примеси, представляющие опасность для человека. Мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке	2	-	-	-
1.9	**Первичная переработка молока на фермах.** Источники механической загрязненности,	2	-	-	-

	соматических клеток в молоке и мероприятия по их устранению. Различные способы очистки и охлаждения молока, их эффективность. Оборудование для первичной обработки молока и его характеристики. Последовательность и параметры технологических операций по очистке и охлаждению молока. Разработка технологии хранения и транспортировки молока.				
1.10	**Правила приема молока на молочном заводе. Требования стандартов к качеству заготовляемого молока.** Требования к органолептическим, ф/х показателям молока, пороки молока. Процедура приема-сдачи молока на перерабатывающее предприятие.	2	-	-	-
Лабораторные работы					
1.11	Определение титруемой кислотности молока. Определение свежести молока по предельной кислотности и кипятильной пробой. Требования стандартов.	2	-	2	-
1.12	Определение группы чистоты молока и бактериальной обсемененности. Мероприятия по снижению бактериальной обсемененности, и механической загрязненности.	2	-	2	-
1.13	Выявление анормального молока. Мероприятия по снижению содержания соматических клеток в производимом молоке	2	-	-	-
2.	Раздел 2. Технология производства молока и молочных продуктов				
Лекции					
2.1	**Технологические процессы, применяемые при обработке сырого молока.** Очистка молока, гомогенизация, нормализация, термическая обработка и др.	2	-	-	-
Лабораторные работы					
2.2	Определение эффективности термической обработки молока.	2	-	-	-

2.3	Изучение технологических свойств молока. Определение термоустойчивости молока.	2	-	-	-
Лекции					
2.4	**Основы производства различных видов питьевого молока и сливок.** Классификация питьевого молока сливок, требования к качеству, основные технологические процессы, формирующие и сохраняющие их качество.	2	-	-	-
2.5	**Основы производства кисломолочных напитков.** Классификация, требования стандартов к качеству, способы их производства, сравнительная характеристика, пороки кисло-молочных напитков.	2	-	-	-
2.6	**Основы производства творога.** Классификация, требования стандартов к качеству, способы производства и сравнительная характеристика, пороки творога.	2	-	-	-
Лабораторные работы					
2.7	Выявление фальсификации молока.	2	-	-	-
2.8	Определение титруемой кислотности кисломолочных продуктов. Требования стандартов к качеству.	2	-	-	-
Лекции					
2.9	**Основы производства сливочного масла.** Классификация сливочного масла, требования стандартов к качеству, способы производства, сравнительная характеристика, пороки сливочного масла.	2	-	-	-
2.10	**Основы производства сыров.** Классификация сыров и их краткая характеристика, требования стандартов к качеству, основные технологические операции, формирующие качество сыров, пороки сыров.	2	-	-	-
2.11	**Основы производства молочных консервов.** Классификация, требования стандартов к качеству, способы производства и их	2	-	-	-

	сравнительная характеристика. Пороки молочных консервов.				
Лабораторные работы					
2.12	Изучение технологических свойств молока. Определение сыропригодности молока.	2	-	-	-

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Товароведная и ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов: учебное пособие/ Л.Ф. Якупова, А.Х. Волков, Г.Р. Юсупова и др.- Казань, 2018. – 144 с. Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/Books/vse/ekspertiza_moloka_i_molochn_prod.pdf
2. Молочное дело: учебно-методическое пособие/ Л.Ф. Якупова, А.Х. Волков. – Казань, 2018. – 33 с. Режим доступа: https://kazanveterinary.ru/wp-content/uploads/2018/06/milky_work1.pdf.
3. Технология продуктов животного происхождения: учебное пособие/ Л.Ф. Якупова, А.Х. Волков — Казань, 2018. – 180 с. Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/Books/vse/tpzhp_lekcii.pdf

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Не предусмотрено

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Молочное дело»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Мамаев, А. В. Молочное дело: учебное пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 384 с.
2. Хромова, Л. Г. Молочное дело: учебник для вузов / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 332 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Литвиненко, Н. В. Молочное дело: учебно-методическое пособие / Н. В. Литвиненко. — Благовещенск: ДальГАУ, 2018. — 65 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
2. Мамаев, А. В. Молочное дело: учебное пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 384 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

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

1. Электронная библиотечная система «Лань».
2. «Электронное издательствоЮРАЙТ».
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart
4. Национальная электроннаябиблиотека НЭБ
5. eLIBRARY.RU
6. Система автоматизациибиблиотек ИРБИС64+
7. SCIENCE INDEX
8. ООО «Консультант студента»

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

-после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;

-выделить маркерами основные положения лекции;

-структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях, в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, логическую связь излагаемого материала, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий: Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить. 1. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение. 2. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). 3. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. 4. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по

самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль деятельности студента осуществляется во время занятий. Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов. При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Товароведная и ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов: учебное пособие/ Л.Ф. Якупова, А.Х. Волков, Г.Р. Юсупова и др.- Казань, 2018. – 144 с. Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/Books/vse/ekspertiza_moloka_i_molochn_prod.pdf
2. Молочное дело: учебно-методическое пособие/ Л.Ф. Якупова, А.Х. Волков. – Казань, 2018. – 33 с. Режим доступа: https://kazanveterinary.ru/wp-content/uploads/2018/06/milky_work1.pdf.
3. Технология продуктов животного происхождения: учебное пособие/ Л.Ф. Якупова, А.Х. Волков — Казань, 2018. – 180 с. Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/Books/vse/tpzhp_lekcii.pdf

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Microsoft Windows Vista Home Basic, код продукта: 89572-OEM-7332166-00074 Microsoft Windows 8.1 Профессиональная, код продукта: 00261-50000-00000-AA249 2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория № 154 для проведения занятий лекционного типа: Столы, стулья для обучающихся, стол для преподавателя, трибуна для чтения лекций для преподавателя, доска аудиторная, проектор, экран для проектора, ноутбук, с выходом в Интернет
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 144 для проведения лабораторных и практических занятий для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Столы, стулья для обучающихся и для преподавателя; информационный стенд, доска аудиторная, телевизор DEXP, ноутбуки Voyager, HP, доска аудиторная, оверхет проектор, микроскопы, рефрактометры ИРФ 464, Тр.микроскоп, столы для химических исследований ЛК -1500, шкаф вытяжной ЛК – 1200, шкафы для химреактивов ЛК – 800, умывальная раковина, плитка электрическая ZENCHA, столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, весы электронные CAS, водяная баня лабораторная WB -4.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 145 для проведения лабораторных и практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Столы, стулья для обучающихся и для преподавателя; информационный стенд, доска аудиторная, - мультимедиа проектор Epson – WO5 (LCD 16^9 1280*800 с кронштейном, ноутбук Voyager, экран для проектора, стерилизатор горячим воздухом BinderED 53, плитка электрическая ZENCHA, столы лабораторные, столы компьютерные, доска аудиторная, умывальная раковина,столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, центрифуга ЦЛ «ОКА», трихинеллоскоп Стейк -2, весы электронные CAS, водяная баня лабораторная WB -4, микроскопы
Специализированная лаборатория № 143	Анализатор молока Lactoscan САП, полуавтоматический аппарат экстракции по Сокслету АСВ – 6, карманный Ph - метр HI 98103, люминископы Филин, полямер портативный Винни, прибор для определения влажности пищевого сырья Элекс – 7, анализатор молока Соматос –мини, анализаторы молока Клевер 1 М, анализатор молока Лактан 1-4 модель 230, анализатор молока Соматос, индикатор маститного молока Мастит – тест, ионометрический измеритель кислотности Статус 2, РН -метр для молока HI 99161, холодильник DON- 290 В, плитка электрическая ZENCHA, плитки электрические EndtverSkylineEP – 17W, водяные бани, мойка лабораторная ЛК -900, столы лабораторные ЛК -1800, шкафы для лабораторной

	посуды ЛК -800, шкафы для химреактивов ЛК-800, весы электронные ВК 300, доска аудиторная, микроскопы Микромед Р -1, лабораторная посуда (колбы, стаканчики, пробирки, цилиндры, ОЧМ, воронки и т.д) Комплект оборудования для переработки молока: - сыроварняMR. Gradus 60л, центрифуга ЦЛ ОКА, рефрактометр ИРФ – 454 Б2М, облучатель бактерицидный АЗОВ ОБН – 150, сепаратор FJ 90/ FJ 130, маслобойка FJ 10, ручной пресс для сыра Milky, лира для сыра, щуп для сыра, форма для сыра, Эко Мини Пастеризатор FJ 15, йогурница Tefal, охладитель молока открытого типа УОМ 100-5000, стол производственный
Самостоятельная работа	Читальный зал библиотеки Института «Казанской АВМ» для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах. Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., мониторы Samsung 943A, монитор AserV193WV – 1, монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).