

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



« 29 » мая 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.В.12 «Молочное дело»**

направление 36.03.02 «Зоотехния»,  
профиль «Технология производства продуктов животноводства»  
— прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника — бакалавр  
Факультет — ветеринарной медицины и технологии животноводства  
Кафедра частной зоотехнии

Преподаватель,  
подготовивший рабочую программу:

д.с.-х. наук,  
профессор Хромова Л.Г.

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (приказ № 250 от 23.01.2016 г.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры частной зоотехнии (протокол № 16 от 24.05.2018 г.)

Заведующий кафедрой  проф. Востроилов А.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 14 от 29.05.2018 г.)

Председатель методической комиссии  доц. Шомина Е.И.

Заместитель начальника отдела развития животноводства Департамента аграрной политики Воронежской области Ерофеев Р.Ю.

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе

**Предметом** дисциплины является секрет молочной железы сельскохозяйственных животных (молоко), которое является сырьем для производства широкого ассортимента молочных продуктов.

**Цель изучения** — формирование у студентов твердых теоретических знаний и практических навыков, необходимых для производства высококачественного молока; умение объективно давать ему оценку как продукту питания и сырью для молочной отрасли.

**Задачи дисциплины:** дать глубокие знания по составу и свойствам молока; влиянию различных факторов на качество молока и молочных продуктов; современным требованиям к качеству и безопасности молочного сырья; получению экологически чистого молока; основам технологии молочных продуктов и реализации принципов безотходной технологии; научить обучающихся сохранять ценнейшие свойства молока с момента получения на ферме и доставки на молочные предприятия.

**Место дисциплины** в структуре образовательной программы. Дисциплина Б1.В.ОД.12 «Молочное дело» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	<p>— <b>знать</b> состав и свойства молока коров и других видов сельскохозяйственных животных; факторы, влияющие на состав и свойства молока и выработку из него продуктов; методы оценки качества молока и молочных продуктов; основы технологии молока и молочных продуктов.</p> <p>— <b>уметь</b> использовать зоотехнические факторы для получения доброкачественного молока; организовывать производство молочного сырья, отвечающего современным требованиям.</p> <p>— <b>иметь навыки и / или опыт деятельности</b> владения технологиями производства молока и молочных продуктов и методами оценки их качества.</p>
ПК-16	– готовностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством продукции животноводства (ПК-16);	<p>— <b>знать</b> современное оборудование и приборы по первичной обработке молочного сырья и оценке его качества.</p> <p>— <b>уметь</b> подобрать современное оборудование, приборы и нормативно-правовые документы для проведения идентификации молочного сырья.</p> <p>— <b>иметь навыки и / или опыт деятельности</b> владения методиками оценки качества молока и молочных продуктов; требованиями стандартов к молоку и молочным продуктам.</p>

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

**3. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Виды учебной работы	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
	всего зач. ед./ часов	объём часов		все-го зач. ед./ часов	объём часов	
		х семестр	7 семестр		8 семестр	9 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	–	2/72	2/72		
Контактная работа* обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	52,65	–	52,65	10,6	2	8,6
Аудиторная работа: **	52	–	52	10	–	–
Лекции	22	–	22	4	2	2
Практические занятия	–	–	–	–	–	–
Лабораторные работы	30	–	30	6	–	6
групповые консультации	0,5	–	0,5	0,5	–	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	19,35	–	19,35	61,4	34	27,4
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	0,15	–	0,15	0,15	–	0,15
защита контрольной работы	–	–	–	–	–	–
защита расчетно-графической работы	–	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	–	–	–	–	–	–
выполнение контрольной работы	–	–	–	–	–	–
Выполнение расчетно-графической работы	–	–	–	–	–	–
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	–	–	–	–	–	–
курсовая работа	–	–	–	–	–	–
курсовой проект	–	–	–	–	–	–
зачет	–	–	–	–	–	–
Экзамен	–	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	–	–	–	–	–	–
выполнение курсового проекта	–	–	–	–	–	–
Выполнение курсовой работы	–	–	–	–	–	–
подготовка к зачету	–	–	–	–	–	–
подготовка к экзамену	–	–	–	–	–	–
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	–	зачет	зачет	–	зачет

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

**4. Содержание дисциплины****4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)**

Таблица 2 – Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
<b>Очная форма обучения</b>						
	ВВЕДЕНИЕ	0,5	–	–	–	–
1	МОЛОКО КАК СЫРЬЕ ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ:	–	–	–	–	–
	Составные части молока	4	–	–	6	1
	Свойства молока	2	–	–	10	1
	Влияние различных факторов на состав и свойства молока	1,5	–	–	–	1
2	УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА. ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА	–	–	–	–	–
	Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Микрофлора молока и ее изменение в процессе хранения.	2	–	–	6	1
	Влияние мастита на удой и качество молока, его профилактика. Источники загрязнения молока микроаргонизмами.	2	–	–	2	1
	Мойка и дезинфекция доильного оборудования. Первичная обработка молока.	2	–	–	–	1
	Требования к качеству молочного сырья, выпускаемого в обращение на рынке ЕАЭС и РФ.	2	–	–	2	1
3	ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ:					
	общая технология молочной отрасли	2	–	–	4	2
	технология питьевого молока, сливок и напитков	1	–	–	–	1
	технология кисломолочных напитков;	1	–	–	–	1
	основы маслоделия	1	–	–	–	2
	основы сыроделия	1	–	–	–	2
	технология мороженого	–	–	–	–	2
	технология молочных консервов	–	–	–	–	1
	использования побочного молочного сырья	–	–	–	–	1,3
	Всего	22	–	–	30	19,3
<b>Заочная форма обучения</b>						
	ВВЕДЕНИЕ	0,5	–	–	–	–
1	МОЛОКО КАК СЫРЬЕ ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ:	3,5	–	–	–	–
	Составные части молока	–	–	–	4	5
	Свойства молока	–	–	–	2	5

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

	Влияние различных факторов на состав и свойства молока	–	–	–	–	5
2	<b>УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА. ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА</b>					
	Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Микрофлора молока	–	–	–	–	5
	Влияние мастита на удой и качество молока, его профилактика. Источники загрязнения молока микроорганизмами.	–	–	–	–	–
	Мойка и дезинфекция доильного оборудования. Мойка и дезинфекция доильного оборудования. Первичная обработка молока	–	–	–	–	5
	Требования к качеству молочного сырья, выпускаемого в обращение на рынке ЕАЭС и РФ.	–	–	–	–	8
3	<b>ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ:</b>					
	общая технология молочной отрасли;	–	–	–	–	5
	технология питьевого молока, сливок и напитков;	–	–	–	–	3
	технология кисломолочных напитков;	–	–	–	–	5
	основы маслоделия;	–	–	–	–	5
	основы сыроделия;	–	–	–	–	2
	технология мороженого;	–	–	–	–	5
	технология молочных консервов;	–	–	–	–	1,4
	использования побочного молочного сырья.	–	–	–	–	2
	Всего	4	–	–	6	61,4

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

**ВВЕДЕНИЕ.** Экскурс в историю молочного дела России.

##### **Раздел I.**

**МОЛОКО КАК СЫРЬЕ ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ.** Понятие о молоке и его значение. Составные части молока: вода, сухое вещество и СОМО, белки, липиды (молочный жир), лактоза (молочный сахар), минеральные соли, ферменты, витамины, минорные компоненты. Пищевая ценность молока. Молоко как полидисперсная система. Посторонние химические вещества. Свойства молока: физические, биохимические, технологические. Пороки молока. Влияние различных факторов на состав и свойства молока.

##### **Раздел II.**

**УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА.** Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Микрофлора молока и ее изменение в процессе хранения. Заболевания, источником которых может быть сырое молоко. Влияние мастита на удой и качество молока, его профилактика и программа оздоровление стада. Источники загрязнения молока микроорганизмами. Мойка и дезинфекция доильного оборудования. Личная гигиена работников ферм и техника безопасности. Требования к качеству молочного сырья, выпускаемого в обращение на рынке Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и Российской Федерации.

**ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА.** Доильно-молочные и молочные блоки, их функции. Очистка молока. Охлаждение и хранение молока. Транспортирование молока

##### **Раздел III.**

**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.**

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

**Общая технология молочной отрасли.** Классификация молочной продукции. Механическая обработка молока. Очистка молока. Разделение и концентрирование молока. Нормализация молока. Гомогенизация молока. Тепловая обработка молока. Изменение составных частей молока под действием температур.

**Технология питьевого молока, сливок и напитков.** Классификация питьевого молока, сливок и напитков. Требования к молочному сырью при производстве питьевого молока и сливок. Питьевое молоко: **цельное питьевое из коровьего молока, цельное питьевое козье, питьевые сливки.**

**Технология кисломолочных продуктов.** Биологическая ценность кисломолочных продуктов. Классификация кисломолочных продуктов. Требования к молочному сырью при производстве кисломолочных продуктов. Биохимизм процесса брожения. Общая схема технологических процессов производства кисломолочных напитков; способы производства (термостатный и резервуарный). Изготовление сметаны. Производство творога и творожных продуктов.

**Основы маслоделия.** Пищевая, биологическая и энергетическая ценность сливочного масла. Классификация и ассортимент продуктов маслоделия. Требования к молочному сырью при производстве масла. Способы производства масла. Производство масла способом сбивания. Производство масла способом преобразования высокожирных сливок. Расфасовка, упаковка, маркировка и условия хранения масла. Оценка качества и пороки сливочного масла.

**Основы сыроделия.** Пищевая, биологическая и энергетическая ценность сыров. Классификация сыров. Требования к молочному сырью в сыроделии. Общая схема технологического процесса производства сыра: приемка молока; подготовка молока к выработке сыра; свертывание молока, обработка сгустка и сырного зерна; формирование сырной массы; самопрессование и прессование сыра; посолка сыра; созревание сыра; подготовка сыра к реализации; упаковывание, хранение сыра.

**Технология мороженого.** Классификация и ассортимент мороженого. Общий технологический процесс производства мороженого.

**Технология молочных консервов.** Классификация молочных консервов. Требования к молочному сырью при производстве молочных консервов. Общий технологический процесс производства молочных консервов. Молочные сгущенные консервы. Сухие молочные продукты.

**Использование побочного молочного сырья.** Состав и энергетическая ценность побочного молочного сырья. Молочные продукты из пахты. Молочные продукты из сыворотки.

#### 4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	0,5	–
1	<b>Молоко как сырье для молочной отрасли:</b>		
	Составные части молока	4	4
	Свойства молока	2	–
	Влияние различных факторов на состав и свойства молока	1,5	–
3	<b>2. Условия получения доброкачественного молока. Первичная переработка молока</b>		

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

	Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Микрофлора молока и ее изменение в процессе хранения.	2	–
	Влияние мастита на удой и качество молока, его профилактика. Источники загрязнения молока микроаргонизмами.	2	–
	Мойка и дезинфекция доильного оборудования. Первичная обработка молока.	2	–
	Требования к качеству молочного сырья, выпускаемого в обращение на рынке ЕАЭС и РФ.	2	–
3	<b>Основы технологии молока и молочных продуктов:</b>	–	–
	общая технология молочной отрасли;	2	–
	технология питьевого молока, сливок и напитков;	1	–
	технология кисломолочных напитков;	1	–
	основы маслоделия;	1	–
	основы сыроделия;	1	–
	Всего	22	4

**4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).**

Не предусмотрены

**4.5. Перечень тем лабораторных работ**

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Правила работы с кислотами и щелочами. Первая помощь при ожогах. Мойка лабораторной посуды. Отбор проб молока и сливок/	1	–
2	Консервирование проб молока и подготовка к анализу.	1	–
	<b>ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ</b>		
	<b>Физические свойства молока</b>	–	–
3	Органолептическая оценка молока. Пороки молока/	2	2
4	Определение температуры молока. Определение точки замерзания молока.	2	–
5	Определение плотности молочного сырья.	2	2
	<b>Биохимическая оценка молока</b>		–
6	Методы определения массовой доли жира в молоке.	2	–
7	Методы определения белков молока. Небелковый азот, мочевины, истинный белок.	2	2
8	Технологические свойства белков.	2	–
9	Определение в молоке влаги и сухого вещества, СОМО.	0,5	–
10	Инструментальный метод определения физико-химических показателей с применением инфракрасных анализаторов.	0,5	–



## Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

11	Расчетный метод определения основных компонентов молока и энергетической ценности молока.	1	–
<b>Контроль санитарно-гигиенического состояния молока</b>			
12	Определение степени чистоты молока.	0,5	–
13	Определение бактериальной обсемененности молока.	0,5	–
14	метод определения уровня бактериальной обсемененности сырого молока по редуктазной пробе;	0,5	–
15	сычужно-бродильная проба;	0,5	–
16	сычужная проба.	0,5	–
<b>Определение соматических клеток в молоке</b>			
17	Визуальный метод определения соматических клеток по изменению вязкости. Метод определения количества соматических клеток с применением вискозиметра. Прямой метод определения соматических клеток путем микропирования. Метод контроля соматических клеток флуоресцентной микроскопией с использованием анализатора соматических клеток DCC. Приборы для определения количества соматических клеток в молоке.	0,5	–
<b>Определение кислотности в молоке</b>			
18	Потенциометрический метод.	0,5	–
19	Индикаторный метод.	0,5	–
<b>Определение термоустойчивости молока.</b>			
20	Метод определения термостабильности молока по алкогольной пробе.	0,5	–
<b>Определение ингибирующих веществ в молоке</b>			
21	Метод определения ингибирующих веществ с использованием тест-культуры термофильного стрептококка и индикатора резазурина.	0,5	–
22	Определение ингибирующих веществ с использованием стандартного диффузионного теста, содержащего в качестве тест-культуры споры <i>Bac. stearothermophilus var. calidolactis</i> и индикатор бромкрезолпурпур (Delvotest T)	0,5	–
23	Определение ингибирующих веществ с использованием теста, содержащего в качестве тест-культуры споры <i>Bac. stearothermophilus var. calidolactis</i> и индикатор бриллиантовый черный (BRT-inhibitor тест)	0,5	–
<b>Определение наличия антибиотиков в молоке</b>			
24	Микробиологические методы определения.	0,5	–
25	Иммунологические методы определения наличия антибиотиков.	0,5	–
26	Определение содержания антибиотиков методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.	0,5	–
27	Инструментальный экспресс-метод	0,5	–
<b>Методы определения пастеризации молока</b>			
28	Определение фосфатазы	1	–

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

29	Определение пероксидазы	1	–
<b>Контроль натуральности молока</b>			
30	Разбавление молока водой. Прибавление к молоку обезжиренного молока или подсытание сливок. Определение свежести молока с помощью кипятильной пробы. Определение свежести молока с помощью кипятильной пробы.	2	–
<b>ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ, ПРОИЗВОДИМОГО НА ТЕРРИТОРИИ ЕАЭС И РФ</b>			
31	Идентификация молочного сырья. Требования к безопасности молочного сырья. Требования к безопасности при производстве, хранении, перевозке, реализации и утилизации молочного сырья. Доказательная база выполнения требований законодательства Евразийского экономического союза и Российской Федерации к молочному сырью. Приемка и передача молочного сырья.	2	–

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка обучающихся к учебным занятиям по разделу «Молоко как сырье для молочной отрасли» заключается в прочтении ранее прочитанной лектором лекций по теме занятия, в изучении соответствующего раздела учебника «Молочное дело» и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в учебнике.

Подготовка обучающихся к учебным занятиям по разделу «Условия получения высококачественного молока» заключается в изучении по учебнику «Молочное дело», подготовке ответов на вопросы, сформулированные в учебнике и учебном пособии «Оценка качества и безопасности молочного сырья».

Для подготовки к учебным занятиям по разделу «Основы технологии молока и молочных продуктов» используют учебное пособие «Оценка качества и безопасности молочного сырья» и учебник «Молочное дело». В них изложены ответы на сформулированные вопросы.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

##### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1. Молоко как сырье для молочной отрасли				

## Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

	Состав и свойства молока других видов животных	Хромова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Христова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. —СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС]; Тепел А. Химия и физика молока: перевод с немецкого / А. Тёпел; под ред. С.А. Фильчаковой - Санкт-Петербург: Профессия, 2012 - 831 с Шарафутдинов Г. С. Шарафутдинов Г. С., Сибагатуллин Ф. С. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства [электронный ресурс] / Шарафутдинов Г. С., Сибагатуллин Ф. С., Балакирев Н. А., Шайдуллин Р. Р. - Москва: Лань, 2012 [ЭИ] [ЭБС Лань]/ Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Христова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	2	8
<b>2. Условия получения доброкачественного молока</b>				
	Моющие и дезинфицирующие средства, используемые в молочном деле.	Мамаев А. В. Молочное дело [электронный ресурс]: / Мамаев А.В., Самусенко Л.Д. - Москва: Лань, 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства / Киселев Л. Ю. [и др].— М: Лань, 2012].- 448 с. [ЭИ] [ЭБС Лань Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Христова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412</a> .	2	3
<b>3. Первичная обработка молока</b>				

## Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

	Способы охлаждения молока	Хромова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Христова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. —СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС]; Киселев Л. Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [электронный ресурс] / Киселев Л. Ю., Забудский Ю. И., Голикова А. П., Федосеева Н. А. - Москва: Лань, 2012 [ЭИ] [ЭБС Лань] Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Христова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	2	8
<b>4. Общая технология молочной отрасли</b>				
	Функционально-необходимые компоненты используемые при производстве продуктов переработке молока	Хромова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Христова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. —СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС]; Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Христова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	2	8
<b>5. Технология питьевого молока, сивок и напитков</b>				
	Особенности технологии производства отдельных видов питьевого молока, сливок, напитков	Хромова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Христова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. —СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС]; Шарафутдинов Г.С. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства [электронный ресурс] / Шарафутдинов Г. С., Сибагатуллин Ф. С., Балакирев Н. А., Шайдуллин Р. Р. - Москва: Лань, 2012 [ЭИ] [ЭБС Лань] Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Христова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	1	6,4

## Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

6. Технология кисломолочных продуктов				
Особенности технологии отдельных видов кисломолочных напитков, отдельных видов творога и творожных продуктов	Хромова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Христова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. — СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС]; Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Христова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	1	6,0	
7. Основы маслоделия				
Особенности технологии отдельных видов масла	Мамаев А. В. Молочное дело [электронный ресурс]: / Мамаев А.В., Самусенко Л.Д. - Москва: Лань, 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]; Христова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Христова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. —СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС]; Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Христова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	1	5	
Особенности технологии отдельных видов сыров	Хромова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Христова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. —СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС]; Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Христова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	1,35	5	
Технология мороженого	Хромова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Христова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. —СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС];	2	3	

## Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

	Пороки мороженого	Мамаев А. В. Молочное дело [электронный ресурс]: / Мамаев А.В., Самусенко Л.Д. - Москва: Лань, 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань] Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Хромова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	1	2
	Технология молочных консервов	Хромова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. —СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС]; Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Хромова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	2	2
	Заменители молока для сельскохозяйственных животных	Хромова, Л.Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. — СПб.: Лань, 2017. — 332 с. [ЭИ] [ЭБС]; Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Хромова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	2	5

**4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.** Не предусмотрены.

**4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме**

№ п/п	Форма занятий	Тема занятий	Интерактивный метод
1	лабораторное	Определение содержание молочного жира. Просмотр жировых шариков под микроскопом. Определение плотности серной кислоты. Проверка на пригодность к работе изоамилового спирта и кислоты. Определение содержания молочного жира в молоке, обрате, сливках, кислотным методом Гербера и инструментальным методом.	Творческое задание

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

2	лабораторное	Определение содержания общего белка в молоке методом формольного титрования. Изучение технологических свойств белков. Лактоальбуминовая проба.	Творческое задание
3	лабораторное	Оценка молока на санитарно–гигиеническое состояние. Определение механической загрязненности молока. Определение бактериальной обсемененности молока по редуктазной пробе. Определение титруемой и предельной кислотности. Определение градусов свежести. Термоустойчивость молока (алкогольная, кипяtilьная пробы). Определение числа соматических клеток.	Творческое задание
4	лабораторное	Занятия в условиях производства (доение коров, изучение условий получения и первичной обработки молока, определение качества молока в условиях фермы.	Дискуссия
5	лабораторное	Идентификация молочного сырья. Требования к безопасности молочного сырья. Требования к безопасности при производстве, хранении, перевозке, реализации и утилизации молочного сырья. Доказательная база выполнения требований законодательства Евразийского экономического союза и Российской Федерации к молочному сырью. Приемка и передача молочного сырья.	Дискуссия
6	лабораторное	Определение сыропригодности молока (определение свертываемости молока, проведение сычужно-бродильной пробы).	Круглый стол

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библи.
1.	Хромова Л.Г., Востроилов А.В., Байлова Н.В. Молочное дело: учебник СПб: Лань, 2017 [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
3.	Мамаев А.В., Самусенко Л.Д. Молочное дело: учебное пособие. М: Лань, 2013[ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
3	Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства / Шарафутдинов Г. С.[и др.] М: Лань, 2012 [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ

**6.1.2. Дополнительная литература.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства / Киселев Л. Ю. [и др.].– М: Лань, 2012].- 448 с. [ЭИ] [ЭБС Лань	ЭИ
2	Тёпел А. Химия и физика молока / А. Тёпел. – Пер. с нем. под ред. С. А. Фильчаковой. — СПб.: Профессия, 2012. — 832 с.	1

**6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке
1.	<b>Хромова Л.Г.</b> Молочное дело: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Л.Г. Хромова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. — <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a> .	ЭИ
2	Методические указания к изучению дисциплины "Молочное дело" и задания для выполнения контрольной работы ( для студентов заочной формы обучения по направлению 111100.62 "Зоотехния") / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост. Л.Г. Хромова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 51 с. [ЦИТ 7699]	78
3	Хромова Л. Г. Оценка качества и безопасности молочного сырья: учебное пособие: [для обучающихся по направлению 36.03.02 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства"] / Л. Г. Хромова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 - 248 с. [ЦИТ 19815] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b149412.pdf</a>	ЭИ

**6.1.4. Периодические издания.**

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	<a href="https://yandex.ru/search/text">https://yandex.ru/search/text</a> (журнал «Молочное и мясное скотоводство»)
2.	<a href="http://www.choicejournal.ru">http://www.choicejournal.ru</a> (журнал «Главный зоотехник»).
3.	<a href="http://www.milkbranch.ru">http://www.milkbranch.ru</a> (журнал «Переработка молока»).
4.	<a href="http://zootechniya-journal.ru">http://zootechniya-journal.ru</a> . (журнал «Зоотехния»)
5.	«Маслоделие и сыроделие»: ежемесячный научно-практический журнал: [16+] / учредитель: ООО "Редакция журнала "ТСМ" - Москва: Редакция журнала "ТСМ", 1958-
	Молочная река: ежеквартальный журнал-каталог / учредитель : ООО "Журнал "Мясной ряд"; Москва: Медиа-Пресса, 2008-



## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3	ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
4	IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	E-library	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	<a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>
2	База данных ФАОСТАТ	<a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>
3	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
4	Портал государственных услуг	<a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>
5	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
6	Аграрная российская информационная система.	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
7	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	The R Project for Statistical Computing	<a href="https://www.r-project.org">https://www.r-project.org</a>
2	Система компьютерной алгебры Maxima	<a href="http://maxima.sourceforge.net/ru/">http://maxima.sourceforge.net/ru/</a>
3	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>
4	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	<a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>
5	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	<a href="http://techserver.ru/">http://techserver.ru/</a>
	ГНУ НИИММП	<a href="http://volniti.ucoz.ru/">http://volniti.ucoz.ru/</a>

### 6.3.4. Аудио- и видеоматериалы.

N п/п	Наименование пособия	Название видеоматериала
2	Видеофильм	Процесс автоматизации в молочном скотоводстве
3	Видеофильм	Ручное и машинное доение коров
4	Видеофильм	Доение и качество молока
5	Видеофильм	Компьютер и коровы

### 6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов

N п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1	<b>Введение. Молоко как сырье для молочной отрасли:</b>
2	Составные части молока
3	Свойства молока

Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

4	Влияние различных факторов на состав и свойства молока
	<b>2. Условия получения доброкачественного молока. Первичная переработка молока</b>
5	Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Микрофлора молока и ее изменение в процессе хранения.
6	Влияние мастита на удой и качество молока, его профилактика. Источники загрязнения молока микроаргонизмами.
7	Мойка и дезинфекция доильного оборудования. Первичная обработка молока.
8	Требования к качеству молочного сырья, выпускаемого в обращение на рынке ЕАЭС и РФ.
	<b>Основы технологии молока и молочных продуктов:</b>
9	общая технология молочной отрасли;
10	технология питьевого молока, сливок и напитков; технология кисломолочных напитков;
11	основы маслоделия; основы сыроделия;

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





№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112
2	Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной и лабораторной мебели, набор демонстрационного и наглядного оборудования: плакаты со схемами разделки туш и технологических линий производства молочных и мясных продуктов, атлас разделки туш скота; лабораторное оборудование: Термостат электрический, суховоздушный (ТС-1/80 СПУ, Центрифуга «Ока», «Лактан - 1-4- исполнение 220», «Милтек»,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 109

## Рабочая программа по дисциплине «Молочное дело» 36.03.02.

	«Соматос - Мини», «Комплект химической посуды», «Реактивы для определения качества молока», лактоденсиметр, холодильник	
3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 314
4	Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)

## 8. Междисциплинарные связи




## Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Разведение сельскохозяйственных животных	Общая зоотехния	Согласовано	
Кормление сельскохозяйственных животных	Общая зоотехния	Согласовано	
Особенности кормления сельскохозяйственных животных при производстве высококачественного молока, мяса, продуктов их переработки	Общая зоотехния	Согласовано	
Безопасность кормов и продукции животноводства	Общая зоотехния	Согласовано	



## Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы  
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шомина Е.И. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 21.06.2019 г.	На 2019-2020 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 18.06.2020 г.	На 2020-2021 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 24.06.2021 г.	На 2021-2022 уч. год потребности в корректировке нет	-