

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ**  
**И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА.**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра «Зоотехния и технология переработки продуктов животноводства»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института

Т.Ф. Лефлер

« 25 » марта 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Н.И. Пыжикова

« 26 » марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МОЛОЧНОЕ ДЕЛО**

**ФГОС ВО**

**по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»**

**Направленность (профиль) ихтиология**

**Курс 4**

**Семестр 8**

**Форма обучения заочная**

**Квалификация выпускника бакалавр**

Красноярск, 2021

Составители: Федорова Екатерина Георгиевна, к.с.-х.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» февраля 2022г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. №972 (зарегистрирован в Минюсте России 12.10.2017 №48536), профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1034н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный N 40666) и Учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 9 «18» марта 2021 г.

Зав. кафедрой Лефлер Тамара Федоровна, д.с.-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» марта 2021г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ПБиВМ  
протокол № 7 «21» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии  
Турицына Евгения Геннадьевна, д-р вет. наук, «21» марта 2022 г.

Заведующие выпускающих кафедр по направлению подготовки:

Лефлер Т.Ф., д-р. с.-х. наук, профессор  
«21» марта 2022 г.

Четвертакова Е.В., д-р. с.-х. наук, доцент  
«21» марта 2022 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	12
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	13
<i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	13
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	13
4.5.2. <i>Курсовые работы</i> .....	14
<i>Темы курсовых работ научно-исследовательского характера</i> .....	14
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>16</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>16</b>
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) .....	16
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	18
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	18
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>18</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>19</b>
Протокол изменений РПД .....	22

## **Аннотация**

Дисциплина Б1.О.31 «Молочное дело» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ОПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с молоковедением и технологией молока и молочных продуктов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента - курсовая работа).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Всего академических часов по дисциплине – 144, зачетных единиц – 4. Программой дисциплины предусмотрены контактная работа – 18 часов, из них 6 часов лекций и 12 часов лабораторных работ; самостоятельная работа – 117 часов, контроль – 9 часов.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Молочное дело» включена в ОПОП, в обязательную часть Блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Молочное дело» являются «Химия», «Физика», «Технология первичной переработки продукции животноводства», «Физиология молокообразования у сельскохозяйственных животных», «Побочная продукция животноводства».

Дисциплина «Молочное дело» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Современные методы исследований», «Технология производства козьего молока и сыра», «Скотоводство», «Особенности технологии переработки продуктов животноводства».

Особенностью дисциплины является изучение оценки качества молока сырого, его первичной переработки и технологии производства молочных продуктов.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины «Молочное дело» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Целью дисциплины «Молочное дело» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области молочного дела для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных.

Задачи дисциплины:

- изучить молочную продуктивность разных видов сельскохозяйственных животных, влияние паратипических и генотипических факторов на молочную продуктивность, порядок ведения документации при получении и первичной переработки молока сырого;

- научиться работать со стандартами на молочное сырье, организовать работу на прифермской, отбирать пробы, оформлять и передавать молоко сырое перерабатывающим предприятиям;
- владеть основами разработки производственных программ получения и первичной переработки молока, контролировать признаки идентификации и показатели безопасности молока сырого, основами организации работы по первичной переработке молока.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p><b>ОПК-2</b> – Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p><b>ИД-1 ОПК-2</b> Учитывает экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных</p>	<p>Знать: экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных</p>
	<p><b>ИД-2 ОПК-2</b> Использует экологические факторы окружающей среды и законы экологии в сельскохозяйственном производстве; применяет достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве сельскохозяйственной продукции; проводит оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>	<p>Уметь: использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в сельскохозяйственном производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве сельскохозяйственной продукции; производить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>
	<p><b>ИД-3 ОПК-2</b> Применяет знание о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных</p>	<p>Владеть: представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающей среды, законов развития и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических</p>

	факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию	факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Итого за курс академических часов всего 144 (4 зач. ед.), их распределение по видам работ в 8 семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Академических часов			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№8	№__
<b>Всего академических часов</b> дисциплины по учебному плану	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>0,5</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		6	6/4	
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		12	12/8	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>3,3</b>	<b>117</b>	<b>117</b>	
в том числе:				
курсовая работа		36	36	
самоподготовка к текущему контролю знаний		13	13	
самостоятельное изучение тем и разделов		68	68	
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>0,2</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
<b>Вид контроля:</b>			Экзамен / Защита курсовой работы	

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
<b>Модуль 1. Молоковедение</b>	<b>70</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
Модульная единица 1.1 Химиче-	20	2	4	14

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
ский состав, биохимические и физические свойства молока				
<b>Модульная единица 1.2</b> Производство молока	14	-	-	14
<b>Модульная единица 1.3</b> Требования предъявляемые к качеству молока-сырья (ГОСТ и технический регламент на молоко и молочные продукты).	18	2	2	14
<b>Модульная единица 1.4</b> Первичная обработка, хранение и транспортировка молока	18	-	-	18
<b>Модуль 2. Технология молока и молочных продуктов</b>	<b>65</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>57</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Технология цельномолочных продуктов	16	-	-	16
<b>Модульная единица 2.2</b> Маслоделие.	18	2	2	14
<b>Модульная единица 2.3</b> Сыроделие	18	-	4	14
<b>Модульная единица 2.4</b> Основы безотходной технологии переработки молока	13	-	-	13
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>9</b>	-	-	
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>117</b>

## 4.2. Содержание модулей дисциплины

### МОДУЛЬ 1 Молоковедение

#### Модульная единица 1.1 Химический состав, биохимические и физические свойства молока

*Химический состав молока. Биохимические свойства молока. Физические свойства молока. Факторы, влияющие на состав и свойства молока. Состав молока других видов сельскохозяйственных животных. Характеристика микроорганизмов молока. Регулирование жизнедеятельности микробов. Источники микрофлоры молока. Использование микроорганизмов в молочном деле.*

#### Модульная единица 1.2 Производство молока

*Санитарные правила получения молока. Моющие и дезинфицирующие средства и их использование. Доение коров.*

#### Модульная единица 1.3 Требования предъявляемые к качеству молока-сырья (ГОСТ и технический регламент на молоко и молочные продукты).

*Требования к качеству молока-сырья ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье-сырье». Требования к качеству молока-сырья технического регламента. Системы менеджмента качества, используемые в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Требования к качеству молока-сырья ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье-сырье».*

#### Модульная единица 1.4 Первичная обработка, хранение и транспортировка молока

*Очистка молока. Охлаждение молока. Нормализация молока. Пастеризация и стерилизация молока. Хранение молока. Транспортировка молока. Продажа молока-*



сырья перерабатывающим предприятиям. Классификация сепараторов. Устройство сепаратора. Эксплуатация сепаратора.

## **Модуль 2. Технология молока и молочных продуктов**

### **Модульная единица 2.1 Технология цельномолочных продуктов**

*Общие определения. Классификация. Требования НТД к готовой продукции. Технология. Пороки готовой продукции и меры их предотвращения. Общее определение, классификация, значение. Требования НТД к готовой продукции. Технология. Способы производства. Особенности производства. Пороки готовой продукции и меры их предотвращения.*

### **Модульная единица 2.2 Маслоделие.**

*Общее определение, классификация масла. Требования к качеству молока и сливок для маслоделия. Способу производства масла и факторы, влияющие на сбивание сливок. Особенности производства масла различных видов. Теория получения масла. Основные пороки масла и меры их предотвращения. Выход масла.*

### **Модульная единица 2.3 Сыроделие**

*Классификация сыров. Качество молока для производства сыра. Общая технология сыра. Особенности производства сыров. Основные пороки сыров и меры их предотвращения.*

### **Модульная единица 2.4 Основы безотходной технологии переработки молока**

*Общие понятия. Технология молочных продуктов из обезжиренного молока, пахты, молочной сыворотки.*

## **4.3. Лекционные/лабораторные занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекционного курса**

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид<sup>1</sup> контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	<b>Модуль 1. Молоковедение</b>		<b>Тестирование</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Химический состав, биохимические и физические свойства молока	Лекция № 1. Химический состав, биохимические и физические свойства молока	Тестирование в LMS Moodle по итогам изучения лекций (Тест М1)	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Производство молока	Лекция №2. Производство молока		-
	<b>Модульная единица 1.3</b> Требования предъявляемые к качеству молока-сырья (ГОСТ и технический регламент на молоко и молочные продукты).	Лекция №3. Требования предъявляемые к качеству молока-сырья (ГОСТ и технический регламент на молоко и молочные продукты).		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.4</b> Первичная обработка, хранение и транспортировка молока	Лекция №4. Первичная обработка, хранение и транспортировка молока		-
2.	<b>Модуль 2. Технология молока и молочных продуктов</b>		<b>Тестирование</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Технология цельномолочных продуктов	Лекция №5. Технология цельномолочных продуктов	Тестирование в LMS Moodle по итогам изучения лекций (Тест М2)	-
	<b>Модульная единица 2.2</b> Маслоделие.	Лекция №6. Маслоделие.		2
	<b>Модульная единица 2.3</b> Сыроделие	Лекция №7. Сыроделие		-
	<b>Модульная единица 2.4</b> Основы безотходной технологии переработки молока	Лекция №8. Основы безотходной технологии переработки молока		-
	<b>ИТОГО</b>		Экзамен в виде промежуточного тестирования по дисциплине в LMS Moodle / Защита курсовой работы	6

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Молоковедение</b>		Тестирование в LMS Moodle по итогам изучения лабораторных занятий (тест М1)	<b>6</b>
	Модульная единица 1.1 Химический состав, биохимические и физические свойства молока	Занятие № 1. Отбор средних проб молока. Определение органолептических показателей, плотности молока	Защита, отчет по лабораторному занятию	2
		Занятие №2. Определение содержания жира в молоке. Фак-	Защита, отчет по лабора-	2

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		торы, влияющие на точность определения жира в молоке.	торному занятию	
		Занятие № 3. Определение сухого вещества и СОМО, калорийности молока	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
	Модульная единица 1.2 Производство молока	Занятие №4. Определение количества молочных белков и изучение их свойств	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
		Занятие №5. Контроль натуральности и пастеризации молока	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
	Модульная единица 1.3 Требования предъявляемые к качеству молока-сырья (ГОСТ и технический регламент на молоко и молочные продукты).	Занятие №6. ГОСТ на заготовляемое молоко. Активная и титруемая кислотность. Определение степени чистоты и бактериальной обсемененности молока	Защита, отчет по лабораторному занятию	2
		Занятие №7 Проба кипячением, алкогольная проба, кислотно-кислотная проба, определение молочного сахара, хлора, золы	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
	Модульная единица 1.4 Первичная обработка, хранение и транспортировка молока	Занятие №8. Техника безопасности при определении качества молока, полученного от больных животных и с наличием посторонних веществ. Методы определения молока больных животных.	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
		Занятие №9. Методы определения фальсифицированного молока	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
2	<b>Модуль 2. Технология молока и молочных продуктов</b>		<b>Тестирование в LMS Moodle по итогам изучения лабораторных занятий (тест М2)</b>	<b>6</b>
	Модульная единица 2.1	Занятие № 10. Приготовление рабочих растворов моюще-дезинфицирующих веществ. Санитарная обработка доильных установок и уход за теплообменными аппаратами. Контроль молочной посуды на	Защита, отчет по лабораторному занятию	-

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		полноту удаления остатков моющего раствора		
		Занятие №11. Устройство, принцип работы сепаратора и уход за сепаратором. Техника сепарирования. Установление возможных неполадок в работе сепаратора	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
		Занятие №12. Определение содержания жира в молоке и сливках. Расчеты, связанные с сепарированием. Технохимический контроль	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
		Занятие №13. Технология производства кисломолочных продуктов. Приготовление заквасок. Анализ кисломолочных продуктов	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
	Модульная единица 2.2	Занятие №14. Общая технология производства масла. Анализ масла	Защита, отчет по лабораторному занятию	2
	Модульная единица 2.3	Занятие №15. Общая технология производства сыра, его качественная оценка	Защита, отчет по лабораторному занятию	4
	Модульная единица 2.4	Занятие №16. Проектирование прифермских молочных и малых предприятий по переработке молока	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
		Занятие №17. Расчеты в молочном деле	Защита, отчет по лабораторному занятию	-
	<b>ИТОГО</b>		Экзамен в виде промежуточного тестирования по дисциплине в LMS Moodle/ Защита курсовой работы	<b>12</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельное изучение тем и разделов;
- выполнение курсовой работы.

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Молоковедение</b>			<b>32</b>
	Модульная единица 1.1 Химический состав, биохимические и физические свойства молока	Определение сухого вещества и СОМО, калорийности молока	4
	Модульная единица 1.2 Производство молока	Производство молока	4
		Определение количества молочных белков и изучение их свойств	4
		Контроль натуральности и пастеризации молока	4
	Модульная единица 1.3 Требования предъявляемые к качеству молока-сырья (ГОСТ и технический регламент на молоко и молочные продукты).	Проба кипячением, алкогольная проба, кислотно-киспятельная проба, определение молочного сахара, хлора, золы	4
	Модульная единица 1.4 Первичная обработка, хранение и транспортировка молока	Лекция №4. Первичная обработка, хранение и транспортировка молока	4
		Техника безопасности при определении качества молока, полученного от больных животных и с наличием посторонних веществ. Методы определения молока больных животных.	4
		Методы определения фальсифицированного молока	4
<b>Модуль 2 Технология молока и молочных продуктов</b>			<b>36</b>
...	Модульная единица 2.1 Технология цельномолочных продуктов	Технология цельномолочных продуктов	4
		Приготовление рабочих растворов моющих-дезинфицирующих веществ. Санитарная обработка доильных установок и уход за теплообменными аппаратами. Контроль молочной посуды на полноту удаления остатков моющего раствора	4
		Устройство, принцип работы сепаратора и уход за сепаратором. Техника сепарирования. Установление возможных неполадок в работе сепаратора	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		Определение содержания жира в молоке и сливках. Расчеты, связанные с сепарированием. Технохимический контроль	4
		Технология производства кисломолочных продуктов. Приготовление заквасок. Анализ кисломолочных продуктов	4
	<b>Модульная единица 2.3</b> Сыроделие	Основы сыроделия	4
		Общая технология производства сыра, его качественная оценка	4
	<b>Модульная единица 2.4</b> Основы безотходной технологии переработки молока	Основы безотходной технологии переработки молока	4
		Проектирование прифермских молочных и малых предприятий по переработке молока	4
	Подготовка к текущим занятиям (лекции) 3 лекции×2 ч =6 ч		6
	Подготовка к текущим занятиям (лабораторные занятия) 4 лабораторных занятий×1,5 ч =6 ч		6
	Самотестирование (тест М1 и М2 в LMS Moodle) 20 вопросов×3 мин=1 ч		1
	Подготовка курсовой работы		36
<b>ВСЕГО</b>			<b>117</b>

#### 4.5.2. Курсовые работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых работ научно-исследовательского характера	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Новые методы повышения качества молока на основе оптимизации кормления лактирующих коров	1,2,3,4,5
2	Научное обоснование производства органического молока для выработки продуктов детского и диетического питания	1,2,3,4,5
3	Влияние средств обработки вымени на качество молока коров в условиях (хозяйства)	1,2,3,4,5
4	Влияние параметров микроклимата на молочную продуктивность коров	1,2,3,4,5
5	Технологические приемы повышения молочной продуктивности коров в условиях (хозяйства)	1,2,3,4,5
6	Комплексная оценка продуктивности и качества молока, полученного от коров (красно-пестрой, симментальской, черно-пестрой и т.д.) породы	1,2,3,4,5
7	Инновационные способы повышения эффективности производства, переработки и использования	1,2,3,4,5

№ п/п	Темы курсовых работ научно-исследовательского характера	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	молочной продукции	
8	Сравнительная оценка молочной продуктивности коров различных пород в условиях (хозяйства)	1,2,3,4,5
9	Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях (хозяйства)	1,2,3,4,5
10	Особенности формирования молочной продуктивности и качественных показателей молока коров (коз, овец и т.д.) в зависимости от пола и возраста	1,2,3,4,5
11	Использование минеральных и синбиотических добавок в производстве молока	1,2,3,4,5
12	Сырьевая база, ее использование и пути повышения на примере (хозяйства)	1,2,3,4,5
13	Совершенствование критериев оценки молочной продуктивности коров (коз, овец и т.д.)	1,2,3,4,5
14	Практические приемы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока в (хозяйстве)	1,2,3,4,5
15	Продуктивность коров в зависимости от генотипических и паратипических факторов в условиях (хозяйства)	1,2,3,4,5
16	Продуктивность и иммунологический статус коров при использовании биогенных стимуляторов	1,2,3,4,5
17	Молочная продуктивность и качество молока коров (овец, коз, кобыл и т.д.) породы в условиях (хозяйства)	1,2,3,4,5
18	Влияние способа лечения коров (овец, коз, кобыл и т.д.) на производство органической молочной продукции	1,2,3,4,5
19	Сравнительное изучение использования молозива и ЗЦМ в кормлении телят на производство органической молочной продукции	1,2,3,4,5
20	Влияние способа осеменения коров на производство органической молочной продукции	1,2,3,4,5
21	Влияние состояния здоровья сельскохозяйственных животных на производство органической молочной продукции	1,2,3,4,5
22	Влияние условий кормления и содержания сельскохозяйственных животных на производство ор-	1,2,3,4,5

№ п/п	Темы курсовых работ научно-исследовательского характера	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	галической молочной продукции	
23	Влияние способа мойки и дезинфекции оборудования на качественные показатели молока	1,2,3,4,5
24	Влияние способа доения коров на их молочную продуктивность	1,2,3,4,5
25	Влияние техники доения коров на их молочную продуктивность	1,2,3,4,5
26	Влияние первичной обработки молока на его качественные показатели	1,2,3,4,5
27	Влияние генотипических и паратипических факторов на органолептические характеристики молока коровьего (козьего, кобыльего и т.д.) сырого	1,2,3,4,5
28	Влияние генотипических и паратипических факторов на физико-химические и микробиологические показатели молока коровьего (козьего, кобыльего и т.д.) сырого	1,2,3,4,5
29	Влияние физических факторов на качественный и количественный состав молока	1,2,3,4,5
30	Эффективность использование экокорма в молочном скотоводстве	1,2,3,4,5

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-2	1-8	1-17	Курсовая работа, подготовка к текущим занятиям	Тестирование в LMS Moodle по итогам изучения лекций (Тест М1 и 2); защита отчетов по лабораторным занятиям; экзамен в виде промежуточного тестирования по дисциплине в LMS Moodle; защита курсовой работы

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)



Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Дисциплина «Молочное дело»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л	Технология и техника переработки молока	Бредихин, Сергей Алексеевич	- М. : Колос	2001	+	-	+	-	13/25	39
Дополнительная										
Л	Технология молока и молочных продуктов	Крусь Н.Г.	- М. : КолосС	2005	+	-	+	-	6/25	25
Электронные ресурсы										
Л	Молочное дело	Хромова Л.Г.	- Санкт-Петербург: Лань	2017	-	+	+	-	-	<a href="https://e.lanbook.com/book/92959">https://e.lanbook.com/book/92959</a>
ЛЗ	Молочное дело	Мамаев, А. В.	- Санкт-Петербург: Лань	2013	-	+	+	-	-	<a href="https://e.lanbook.com/book/30199">https://e.lanbook.com/book/30199</a>
СРС	Молочное дело	Федорова Е.Г.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск	2020	-	+	+	-	-	<a href="http://www.kgau.ru/new/student/do/content/54.pdf">http://www.kgau.ru/new/student/do/content/54.pdf</a>

Директор Научной библиотеки \_\_\_\_\_

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com/>
3. Научная электронная библиотека <http://biblio-online.ru/>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Доступ свободный <http://docs.cntd.ru/document/1200103303>
5. Электронная библиотека: библиотека диссертаций. Доступ свободный <http://diss.rsl.ru/>
6. Росстат по Красноярскому краю <https://krasstat.gks.ru/>

## **6.3. Программное обеспечение**

1. Windows Vista Business Russian Upgrade OpenLicense (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack (Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008)
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (Лицензия 17E0-171204- 043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах – (Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»)
5. Справочная правовая система «Консультант+» (Договор сотрудничества от 2019 года)
6. Справочная правовая система «Гарант» Учебная лицензия
7. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) Бесплатно распространяемое ПО
8. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) Договор сотрудничества от 2019 года
9. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

При изучении дисциплины «Молочное дело» с бакалаврами в течение 8 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Виды текущего контроля: (тестирование в LMS Moodle по итогам изучения лекций (Тест М1 и М2); защита отчетов по лабораторным занятиям);

Промежуточный контроль – (защита курсовой работы, экзамен);

**Промежуточной** формой контроля по дисциплине «Молочное дело» является экзамен в виде тестирования и защита курсовой работы.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для освоения дисциплины «Молочное дело», у обучающихся и преподавателей имеется индивидуальный неограниченный доступ к Интернет-ресурсам LMS Moodle по дисциплине и другим ресурсам из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Таблица 13

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	Аудиторный фонд (оснащение)
-------------	-----------------------------

Лекции	аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (В 1-35 или 2-48)
Лабораторные занятия	<p>Специальная лаборатория для проведения лабораторных занятий (ауд. 2-40) оснащенная оборудованием:</p> <p>Термостат ТС-1/80 СПУ 000000001350039, центрифуга лабораторная ОПН-8 000000001350080; рефрактометр для определения белка, СОМО 000000021014098; микродозаторы, Микроскоп серии 136 В; весы электронные ВЛТЭ-150 000000021014102; рН-метр (410) 000000021014100; анализатор молока Лактан 1-4М 000000001320902, аквадистиллятор электрический ДЭ-10М 000000001350042; мельница ЛМЦ-1М лабораторная; анализатор молока «Клевер-2»; баня водяная SteglerWB-6 4342019083; анализатор влажности «Эвлас-2 М»4101340497; плита Н-ВЯТ; холодильник Бирюса 224-3; прибор для определения чистоты молока; рефрактометр (УРЛ); камера Горяева; микроскоп Биолам; центрифуга малая; аппарат фасовочно-упаковочный для питьевого молока, сепаратор молока электрический Омь-3 2342017172; сыроварня Bergman 12 л; ковши и формы для сыра; маслобойка периодического действия.</p> <p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)</p>
Самостоятельная работа	Учебная аудитория для выполнения курсовых работ, самотестирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся (В 1-29), компьютеры, с выходом в Интернет

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

#### Подготовка к лекциям

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории и понятия, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

#### Подготовка к практическим занятиям

Подготовка к лабораторным занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу; составляет план работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплины

нирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического материала по рассматриваемым вопросам. Отдельно стоит отметить, что при подготовке к лабораторным занятиям каждому обучающемуся нужно обязательно ознакомиться с Фондом оценочных средств и другими учебными материалами, размещенными в LMS Moodle по конкретной модульной единице (-ам). Также можно обращаться за помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

### **Подготовка к самостоятельному изучению вопросов**

Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке к практическим занятиям.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 14

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.**

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>

С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

Федорова Екатерина Георгиевна, к.с.-х.н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине**

**«Молочное дело»**  
**ОПОП ВО по направлению 36.03.02 Зоотехния,**  
**направленность Ихтиология**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Шадриным Сергеем Владимировичем, генеральным директором Открытого Акционерного Общества «КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ», кандидатом с.-х. наук, проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Молочное дело» ОПОП ВО по направлению 36.03.02 – «Зоотехния», направленность «Ихтиология» (квалификация - бакалавр) разработанной в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», на кафедре зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства (разработчик – Федорова Е.Г., доцент, канд. с.-х. наук.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Молочное дело» (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению 36.03.02 – «Зоотехния». 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 обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Представленные в Программе *цели* дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВО направления 36.03.02 - Зоотехния.

3. В соответствии с Программой за дисциплиной «Молочное дело» закреплена профессиональная компетенция, согласно Учебного плана. Дисциплина «Молочное дело» и представленная Программа *способна реализовать* их в объявленных требованиях.

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

5. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 36.03.02 -Зоотехния.

6. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (тестирование, защита отчетов по лабораторным занятиям) *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена/защиты КР, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части Блока 1 Дисциплин (модулей) учебного плана ФГОС ВО направления 36.03.02 Зоотехния.

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Молочное дело» ОПОП ВО по направлению 36.03.02 - Зоотехния, направленность «Ихтиология» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Федоровой Е.Г., доцентом, кандидатом с.-х. наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Генеральный директор  
АО КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ,  
к.с.-х.н.



С.В. Шадрин