Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра технологии молока и молочных продуктов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Молочное дело

Направление подготовки (специальность):

36.03.02 Зоотехния

Профиль подготовки:

Технология производства продуктов животноводства

Квалификация выпускника: Бакалавр

Вологда – Молочное
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Разработчик, к.т.н., доцент Габриелян Д.С.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «25» января 2024 года, протокол № 6.

И.о. зав. кафедрой, к.т.н., доцент Бурмагина Т.Ю.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «15» февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Молочное дело» является получение студентами знаний по составу и свойствам молока, влиянию различных факторов на качество молока, первичной переработке, хранению и транспортировке молока.

Задачи дисциплины:

- изучение химического состава и свойства молока коров, различных видов с/х животных; факторов, влияющих на химический состав молока и его технологические свойства; гигиены получения доброкачественного молока;
- освоение методов определения качества молока и молочных продуктов;
- изучение требований к качеству молока и молочных продуктов при их реализации в условиях современного рынка.
- изучение технологии первичной переработки молока.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Молочное дело» относиться к части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата, по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль подготовки – «Технология производства продуктов животноводства». Код цикла по учебному плану: Б1.В.02.

Освоение учебной дисциплины «Молочное дело» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: «Биохимия», «Механизация и автоматизация в животноводстве», «Кормление животных», «Скотоводство».

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** студента, приступающего к изучению дисциплины «Молочное дело», должно относиться следующее: знание биологии, химии.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики, написания выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Молочное дело» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен разрабатывать технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства	**ИД1$_{ПК5}$** Уметь пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации и при разработке технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства, определять методы и условия хранения различных видов продукции животноводства, обеспечивающих ее сохранность, выбирать оборудование для хранения продукции животноводства, составлять оборот стада по

	половозрастным (производственным) группам животных, рассчитывать среднегодовое поголовье сельскохозяйственных животных по половозрастным (производственным) группам, выбирать оборудование для первичной переработки сельскохозяйственных животных **ИД2$_{ПК5}$** Уметь определять набор и последовательность технологических операций по подготовке к доению и доению сельскохозяйственных животных, определять порядок движения сельскохозяйственных животных на дойку, время и кратность доения, набор, последовательность и параметры технологических операций по очистке и охлаждению молока, выбирать доильное оборудование с учетом производительности животных, определять пригодность сельскохозяйственных животных к машинному (роботизированному) доению, оборудование для первичной обработки молока, разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке **ИД3$_{ПК5}$** Уметь определять режим содержания сельскохозяйственных животных перед убоем, набор, последовательность и параметры технологических операций по убою сельскохозяйственных животных, разделке туш, снятию и обработке шкур, разрабатывать мероприятия по повышению качества мяса, предотвращению образования пороков мяса **ИД4$_{ПК5}$** Уметь определять набор, последовательность и параметры технологических операций по сбору, сортировке, маркировке и упаковке яиц, разрабатывать мероприятия по повышению пищевой ценности и улучшению товарных качеств яиц, выбирать оборудование для сбора, сортировки, маркировки и упаковки яиц; определять набор, последовательность и параметры технологических операций по стрижке, классировке, упаковке и маркировке шерсти, определять набор, последовательность и параметры технологических операций по срезке и консервированию пантов, определять набор, последовательность и параметры технологических операций по получению перо-пухового сырья **ИД5$_{ПК5}$** Знать типы доильного оборудования и его характеристики, 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 **ИД6$_{ПК5}$** Знать требования к содержанию сельскохозяйственных животных перед убоем, способы убоя сельскохозяйственных животных, порядок разделки туш, снятия и обработки шкур, оборудование для первичной переработки сельскохозяйственных животных и его характеристики, мероприятия по повышению качества мяса, причины ухудшения качества мяса, в том числе появления дефектов, и меры профилактики **ИД7$_{ПК5}$** Знать Мероприятия по повышению пищевой ценности и улучшению товарных качеств яиц, причины ухудшения качества яиц и меры профилактики, оборудование для сбора, сортировки, маркировки, упаковки яиц и его характеристики, требования к оборудованию стригальных пунктов, периодичность, сроки и способы стрижки овец, техника срезки пантов, методы профилактики и остановки кровотечения, требования к пунктам консервирования пантов, порядок подготовки к консервированию и режимы консервирования пантов, методы получения перо-пухового сырья
ПК-6 Способен разрабатывать технологические карты (регламенты) производства продукции животноводства в части получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства, а также программы контроля качества и безопасности произведенной продукции	**ИД1$_{ПК6}$** Уметь определять предельный и возможный уровни продуктивности сельскохозяйственных животных с использованием различных методов прогнозирования, периодичность, количество проб, метода отбора проб и перечень контролируемых показателей при разработке программы контроля качества и безопасности сельскохозяйственной продукции, оценивать соответствие реализуемых технологических процессов получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства разработанным технологиям, эффективность разработанных технологических решений по получению, первичной переработке, хранению продукции животноводства **ИД2$_{ПК6}$** Уметь принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства от разработанных планов,

животноводства	технологий и (или) выявления низкой эффективности разработанных технологий **ИД3$_{ПК6}$** Знать методы и условия хранения различных видов продукции животноводства, обеспечивающие ее сохранность, оборудование для хранения продукции животноводства и его характеристики, факторы, формирующие объем производства продукции животноводства, методика составления оборота стада и расчета среднегодового поголовья животных, методы прогнозирования (экспертных оценок, экстраполяции, математического моделирования), используемые при планировании производства продукции животноводства, методы учета объемов производимой продукции животноводства **ИД4$_{ПК6}$** Знать требования государственных стандартов в области продукции животноводства к качеству продукции животноводства, методики оценки эффективности технологических решений по производству, первичной переработке, хранению продукции животноводства, методика разработки технологических карт производства продукции животноводства, требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы.

Вид учебной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	**32**	**16**
В том числе:		
Лекции (Л)	16	6
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР), в том числе лабораторно-практическая подготовка	16 8	10 6
Самостоятельная работа	**72**	**88**
Контроль	**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины, часы	**108**	**108**
Зачётные единицы	3	3

Лабораторная практическая подготовка

Тема занятия	Кол-во час.	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Проведение анализов при оценке качества сырого молока	4	ПК-5,6	**ИД1$_{ПК5}$** Уметь пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации и при разработке технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства, определять методы и условия хранения различных видов продукции животноводства, обеспечивающих ее сохранность, выбирать оборудование для хранения продукции животноводства, составлять оборот стада по половозрастным (производственным) группам животных, рассчитывать среднегодовое поголовье сельскохозяйственных животных по половозрастным (производственным) группам, выбирать оборудование для первичной переработки сельскохозяйственных животных
Сепарирование молока	4	ПК-5,6	**ИД1$_{ПК6}$** Уметь определять предельный и возможный уровни продуктивности сельскохозяйственных животных с использованием различных методов прогнозирования, периодичность, количество проб, метода отбора проб и

			перечень контролируемых показателей при разработке программы контроля качества и безопасности сельскохозяйственной продукции, оценивать соответствие реализуемых технологических процессов получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства разработанным технологиям, эффективность разработанных технологических решений по получению, первичной переработке, хранению продукции животноводства.

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Предмет и содержание курса.

Предмет и содержание курса. Состояние и перспективы развития молочного хозяйства и отдельных отраслей молочной промышленности России. Роль зооинженера в организации производства высококачественного молока и молочных продуктов. Краткая история развития молочного дела в России.

Раздел 2. Состав коровьего молока.

Состав коровьего молока. Составные части: вода сухое вещество. Химический состав сухого остатка: жир, белок, лактоза, минеральные вещества, ферменты, витамины и др. составные части молока (свойства, значение в физиологии и технологических операциях). Пищевая и биологическая ценность молока. Состав молока различных животных: козьего, буйволиного, овечьего, кобыльего, верблюжьего.

Раздел 3. Качество коровьего молока.

Качество коровьего молока. Понятия «качество» и «безопасность» пищевой продукции. Государственные стандарты: ГОСТ 13264-70; ГОСТ 13264-88; ГОСТ Р 52054-2003 Молоко натуральное коровье-сырье. Показатели сорта молока в соответствии с этими стандартами.

Раздел 4. Влияние различных факторов на состав и свойства молока.

Влияние различных факторов на состав и свойства молока. Физиологические факторы: стадия лактации, порода коровы, возраст животного, линька коров, состояние здоровья. Внешние факторы: кормление коров, условия содержания, моцион, время года, погода. Факторы, связанные с условиями получения молока: частота доения, способ доения, скорость выдаивания, массаж вымени, полнота выдаивания.

Раздел 5. Условия получения доброкачественного молока в хозяйствах.

Условия получения доброкачественного молока в хозяйствах: источники бактериального обсеменения молока и пути их ликвидации; примеси молока, представляющие опасность для здоровья людей; болезни, передаваемые через молоко; уход за доильной аппаратурой и молочным оборудованием, моющие и дезинфицирующие средства. Пороки молока и причины их вызывающие: пороки цвета, пороки консистенции, пороки запаха и вкуса, пороки технологических свойств. Методы определения пороков в молоке. Меры по предотвращению пороков.

Раздел 6. Фермские молочные.

Фермские молочные. Назначение фермских молочных. Комплектность фермской молочной: машинное отделение, молокоприемное отделение, моечное отделение, лаборатория, производственный участок.

Раздел 7. Первичная обработка молока

Первичная обработка молока: учет (оборудование для учета), очистка (применяемые фильтры, фильтрующие материалы; сепараторы-молокоочистители, бактерио-отделители), охлаждение (режимы и способы охлаждения молока в хозяйствах), хранение (режимы и оборудование для хранение молока). Транспортировка молока на завод: виды и характеристика транспортных средств.

Раздел 8. Переработка молока на молочных заводах.

Переработка молока на молочных заводах. Механическая обработка молока: сепарирование, факторы, влияющие на процесс сепарирования молока; гомогенизация молока: цель гомогенизации; способы гомогенизации; изменения, происходящие в молоке, подвергнутом гомогенизации. Температурная обработка молока: замораживание; пастеризация; стерилизация; изменения, происходящие с составными частями молока при нагревании.

4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Всего
1	Предмет и содержание курса	1	-	6	7
2	Состав коровьего молока	3	4	10	17
3	Качество коровьего молока	2	4	10	16
4	Влияние различных факторов на состав и свойства молока	2	4	10	16
5	Условия получения доброкачественного молока в хозяйствах	2		6	8
6	Фермские молочные	2	-	10	12
7	Первичная обработка молока	2	4	10	16
8	Переработка молока на молочных заводах	2		10	12
	Итоговый контроль				4
	Всего:	16	16	72	108

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-5	ПК-6	
1	Предмет и содержание курса	+	+	2
2	Состав коровьего молока	+	+	2
3	Качество коровьего молока	+	+	2
4	Влияние различных факторов на состав и свойства молока	+	+	2
5	Условия получения доброкачественного молока в хозяйствах	+	+	2
6	Фермские молочные	+	+	2
7	Первичная обработка молока	+	+	2
8	Переработка молока на молочных заводах	+	+	2

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 32 часа, в т.ч. лекции - 16 часов, лабораторные работы - 16 часов.

25 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	ЛР	Оценка качества принимаемого молока. Фальсификация молока	Деловая игра	4
	ЛР	Сепарирование молока	Деловая игра	4
Итого:				8

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

Написание рефератов на следующие темы:

1. История развития молочного дела в мире.
2. История развития молочного дела в России.
3. Состав и свойства молока различных сельскохозяйственных животных.
4. Анализ основных нормативных документов, определяющих качество сырого молока.
5. Основные факторы, влияющие на состав и свойства молока.
6. Фермские молочные и их функции.
7. Способы учета молока на ферме.
8. Виды транспортировки молока.
9. Бактофугирование молока.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Предмет и содержание курса	Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Реферат
2	Состав коровьего молока	Подготовка к ЛР Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос Реферат
3	Качество коровьего молока	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос Реферат
4	Влияние различных факторов на состав и свойства молока	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос Реферат

5	Условия получения доброкачественн ого молока в хозяйствах	Подготовка тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
6	Фермерские молочные	Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Реферат
7	Первичная обработка молока	Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Реферат
8	Переработка молока на молочных заводах	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос Реферат
9	Технология молочных продуктов	Подготовка к ЛР,	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
10	Итоговый контроль	Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой	Зачет

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

1.Каков химический состав молока?

2. Рассказать правила отбора проб молока и подготовку их к анализу в соответствии с ГОСТ 26809-86.

3. Дать определение стойловой, точечной и объединенной проб молока.

4. Рассказать методику определения:

* органолептической оценки молока
* чистоты молока;
* кислотности молока;
* количества соматических клеток;
* бактериальной обсемененности молока (с резазурином);
* массовой доли жира кислотным методом (факторы, влияющие на точность определения жира в молоке);
* массовой доли белка;
* плотности молока (Каково практическое значение показателя плотности молока?);
* термоустойчивости молока.

5. Как сохранить пробу молока в течение 2-10 суток? С какой целью это делается?

6. Как можно рассчитать СМО и СОМО молока?

7. Каковы требования государственного стандарта ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье»?

8. Какое молоко не подлежит отправке на молочные предприятия и почему?

9. Как можно определить характер и степень фальсификации молока (разбавление молока водой, обезжиренным молоком, двойная фальсификация)?

10. Какие дополнительные требования предъявляются к молоку – сырью для сыроделия?

11. Что такое первичная обработка молока?
12. Как проводится учет молока на ферме?
11.Какова цель очистки молока после доения?
12. В чем сущность и задача охлаждения молока на ферме?
11.Какова основные узлы сепаратора? Правила техники безопасности при работе на сепараторе.
12. В чем сущность процесса сепарирования?
13. Какие физико-химические факторы влияют на эффективность сепарирования?
14. Какие конструктивные факторы влияют на эффективность сепарирования?
15. Жиробаланс сепарирования. Абсолютные и относительные потери при сепарировании.
16. Методика определения жира в сливках в соответствии с ГОСТ 5867-90.
17. Температурная обработка молока: замораживание, пастеризация, стерилизация.
18. Какие изменения происходят с составными частями молока при нагревании?
19. Что такое гомогенизация молока? Цель гомогенизации. Какие изменения происходят в молоке, подвергнутом гомогенизации?

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Молоко как сложная дисперсная система (химический состав коровьего молока). Пищевая и биологическая ценность коровьего молока.
2. Вода в молоке: свойства свободной и связанной воды. Сухой остаток молока.
3. Белки, небелковые азотистые соединения, витамины в молоке.
4. Жир и углеводы молока.
5. Минеральные вещества, ферменты и газы в молоке.
6. Физико-химические показатели молока: плотность, титруемая кислотность, температура замерзания.
7. Технологические свойства молока.
8. Качество молока. ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье – сырье с дополнением из технического регламента на молоко и молочную продукцию
9. Влияние стадии лактации и возраста животного на состав и свойства молока.
10. Влияние породы коров, линьки и состояния здоровья животного на состав и свойства молока.
11. Влияние кормления коров, времени года и погоды на состав и свойства молока.
12. Влияние условий содержания, моцион, частоты и способа доения, скорости выдаивания на состав и свойства молока.

13. Фальсификация молока: определение характера и степени фальсификации.
14. Первичная обработка молока. Охлаждение молока: способы охлаждения молока на ферме.
15. Первичная обработка молока. Очистка молока: способы очистки молока на ферме. Фильтрование.
16. Первичная обработка молока. Учет молока. Хранение и транспортировка молока.
17. Сепарирование молока. Влияние различных факторов на процесс сепарирования.
18. Тепловая обработка молока: пастеризация.
19. Тепловая обработка молока: стерилизация.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Мамаев, А. В. Молочное дело : учебное пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1514-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168567

б) дополнительная литература:

2. Шалыгина, А. М. Общая технология молока и молочных продуктов: учебник для вузов по направлению 655900 - Технология сырья и продуктов животного происхождения, по спец. 271100 - Технол. молока и мол. прод. / А. М. Шалыгина, Л. В. Калинина. - М.: КолосС, 2007. - 198, [2] с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)

3. Технология производства молока : учеб. пособие для студ. вузов по спец. 110400 - "Зоотехния" и 110800 - "Ветеринария" / С. В. Карамаев [и др. ; под ред. С. В. Карамаева] ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Самарская ГСХА. - Самара: РИЦ СГСХА, 2007. - 366, [2] с. - Библиогр.: с. 324-325

4. Молоко: проблемы качества и практика управления: [монография] / [Л. А. Буйлова и др.; под ред. Л. А. Буйловой]. - Вологда; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2008. - 111, [1] с. - Библиогр.: с. 110-111

5. Молочное дело : методические указания по организации самостоятельной работы и выполнению контрольных работ для студентов заоч. формы обуч. по спец. 310700 (110401) "Зоотехния", квалифик. - зооинженер / [сост. Д. С. Габриелян] ; МСХ РФ, ФГОУ ВПО ВГМХА, Каф. технологии молока и мол. продуктов. - Вологда; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2008. - 16 с. - Библиогр.: с. 15

6. Скопичев, В. Г. Молоко: учеб. пос. для студ. вузов по напр. 260300 - Технология сырья и продуктов животного происхождения по спец. 260303 - Технология молока и мол. продуктов / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. - СПб.: Проспект Науки, 2011. - 367, [1] с. - Библиогр.: с. 362-363

7. Чебакова, Г.В. Оценка качества молока и молочных продуктов: учебно-метод. пособие: для студ. вузов по направл. 36.03.02 Зоотехния (квалифик. "бакалавр") / Г. В. Чебакова, И. А. Зачесова. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 180, [2] с. - (Высшее образование - Бакалавриат) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 177-179
8. Методические рекомендации по улучшению качества молока [Электронный ресурс]: для напр. подгот. бакалавров: 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 36.03.02 «Зоотехния»; для напр. подгот. магистров: 27.04.01 «Стандартизация и метрология», 36.04.02 «Зоотехния» / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА; [исполн. Е. Г. Гуляев и др.]. - Электрон. дан. - Вологда; Молочное: ВГМХА, 2015. - 47 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: https://molochnoe.ru/ebs/notes/780/download
9. Молочное дело [Электронный ресурс]: практикум: для лабораторных занятий и самост. подгот. студентов направл. 36.03.02 - Зоотехния по профилю подгот. - Технология пр-ва продуктов жив-ва / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Технол. фак., Каф. технол. молока и мол. прод.; [сост. Д. С. Габриелян]. - Электрон. дан. - Вологда; Молочное: ВГМХА, 2017. - 52 с. - Систем. требования: Adobe Reader. - Библиогр. в конце зан. Внешняя ссылка: https://molochnoe.ru/ebs/notes/1635/download
10. Молочное дело: практикум: для лабораторных занятий и самост. подгот. студентов направл. 36.03.02 - Зоотехния по профилю подгот. - Технология пр-ва продуктов жив-ва / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Технол. фак., Каф. технол. молока и мол. прод.; [сост. Д. С. Габриелян]. - Вологда; Молочное: ВГМХА, 2017. - 50, [1] с. - Библиогр. в конце зан.
11. Молоко: состояние и проблемы производства [Электронный ресурс]: монография / В. И. Трухачев [и др.]. - Электрон. дан. - СПб. [и др.]: Лань, 2018. - 300 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: https://e.lanbook.com/book/103080
12. Чебакова, Г. В.
13. Оценка качества молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г. В. Чебакова, И. А. Зачесова. - Электрон.дан. - М.: Инфра-М, 2019. - 182 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: http://znanium.com/go.php?id=1003269
14. Мамаев, А. В. Молочное дело: учеб. пособие для студ. вузов по направл. 111100 – «Зоотехния» (бакалавр) / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 382, [1] с.
15. Молочное дело [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2013. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30199

16. Хромова, Л. Г. Молочное дело [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. - Электрон. дан. - СПб. [и др.]: Лань, 2017. - 332 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: https://e.lanbook.com/book/92959

в) Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: http://window.edu.ru/

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: http://www.consultant.ru/

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: https://www.e-disclosure.ru/

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: http://www.garant.ru/

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: http://gtnexam.ru/

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: http://elibrary.ru

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: https://rosstat.gov.ru/ (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: http://www.ras.ru (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: http://mcx.ru/ (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

– Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC

– ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: https://e.lanbook.com/

– ЭБС Znanium.com – режим доступа: https://new.znanium.com/

– ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: https://urait.ru/

– ЭБС POLPRED.COM: http://www.polpred.com/

– Электронная библиотека издательского центра «Академия»: https://www.academia-moscow.ru/elibrary/ (коллекция СПО)

– ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: https://molochnoe.ru/ebs/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория № 1225 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы – 40, стулья – 70, доска учебная, кафедра. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Лицензия 17997859 Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554 Consultant Plus Лицензия 426324, 511546,

Учебная аудитория № 1333 Кабинет технологии молока и молочных продуктов, для проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы. Оснащенность: Учебная мебель: лабораторные столы – 8, стол для реактивов – 2, стулья – 22, доска учебная, шкаф для хранения учебных материалов. Основное оборудование: холодильник, термостат, фотометр КФК-3-01-"ЗОМЗ" фотоэлектрический, анализатор качества молока "ИнфраМилк" исполнение ПРОФИ, сахариметр СУ-4, колориметр КФК-2.

Учебная аудитория Экспериментальтный цех, для проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы. Основное оборудование: вискозометрический анализатор соматических клеток в молоке "Соматос-Мини", ротаметр Kytola VDK-6HA-H, термометр ртутный ТЛ-4 №2 (0...+55) с призматическим капилляром, ванны сыродельные, пневматические прессы, емкость для производства сыров с рубашкой и секцией отделения сыворотки, термометр контактный CEM DT-131. Учебная

аудитория 1032 (ЭЦ), для проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы. Основное оборудование: распылительная сушилка 2-х ступенчатая MPD 900, компрессор LF40-10, осушитель CD 12 STD, вакуум-выпарной аппарат 1-ступенчатый MiniVap, вакуум-выпарная установка циркуляционная.

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

• – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную форму;

• возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

• предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

• использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

• озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

• обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

• обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками

информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

• минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

• возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

• предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;

• наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

• наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

• обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

• сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

• возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);

• предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

• обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;

• использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

http://umcvpo.ru/about-project - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

http://nvda.ru/ - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Карта компетенций дисциплины

Название дисциплины (код и название направления подготовки) Молочное дело (направление подготовки 36.02.03 - Зоотехния)					
Цель дисциплины	- получение студентами знаний по составу и свойствам молока, влиянию различных факторов на качество молока, первичной переработке, хранению и транспортировке молока.				
Задачи дисциплины	- изучение химического состава и свойства молока коров, различных видов с/х животных; факторов, влияющих на химический состав молока и его технологические свойства; гигиены получения доброкачественного молока; - освоение методов определения качества молока и молочных продуктов; - изучение требований к качеству молока и молочных продуктов при их реализации в условиях современного рынка. - изучение технологии первичной переработки молока.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-5	Способен разрабатывать технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства	**ИД1$_{ПК5}$** Уметь пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации и при разработке технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства, определять методы и условия хранения различных видов продукции животноводства, обеспечивающих ее сохранность, выбирать оборудование для хранения продукции животноводства, составлять оборот стада по половозрастным (производственным) группам животных, рассчитывать среднегодовое поголовье сельскохозяйственных животных по половозрастным (производственным) группам, выбирать оборудование для первичной переработки сельскохозяйственных животных **ИД2$_{ПК5}$** Уметь определять набор и последовательность технологических операций по подготовке к доению и доению сельскохозяйственных животных, определять порядок движения сельскохозяйственных животных на дойку, время и кратность доения, набор,	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный ответ Написание реферата	**Пороговый (удовлетворительный)** **Знает** организацию первичной переработке, хранение и транспортировку продукции животноводства **Продвинутый (хорошо)** **Умеет** организовать первичную переработку, хранение и транспортировку продукции животноводства **Высокий (отлично)** **Владеет** навыками организации первичной переработки, хранения и транспортировки продукции животноводства.

		последовательность и параметры технологических операций по очистке и охлаждению молока, выбирать доильное оборудование с учетом производительности животных, определять пригодность сельскохозяйственных животных к машинному (роботизированному) доению, оборудование для первичной обработки молока, разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке **ИД3$_{ПК5}$** Уметь определять режим содержания сельскохозяйственных животных перед убоем, набор, последовательность и параметры технологических операций по убою сельскохозяйственных животных, разделке туш, снятию и обработке шкур, разрабатывать мероприятия по повышению качества мяса, предотвращению образования пороков мяса **ИД4$_{ПК5}$** Уметь определять набор, последовательность и параметры технологических операций по сбору, сортировке, маркировке и упаковке яиц, разрабатывать мероприятия по повышению пищевой ценности и улучшению товарных качеств яиц, выбирать оборудование для сбора, сортировки, маркировки и упаковки яиц; определять набор, последовательность и параметры технологических операций по стрижке, классировке, упаковке и маркировке шерсти, определять набор, последовательность и параметры технологических операций по срезке и консервированию пантов, определять набор, последовательность и параметры технологических операций по получению перо-пухового сырья **ИД5$_{ПК5}$** Знать типы доильного оборудования и его характеристики, 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 **ИД6$_{ПК5}$** Знать требования к содержанию сельскохозяйственных животных перед убоем, способы убоя сельскохозяйственных животных, порядок разделки туш, снятия и обработки шкур, оборудование для первичной переработки сельскохозяйственных животных и его характеристики, мероприятия по повышению качества мяса, причины ухудшения качества мяса, в том числе появления дефектов, и меры профилактики **ИД7$_{ПК5}$** Знать Мероприятия по повышению пищевой ценности и улучшению товарных качеств яиц, причины ухудшения качества яиц и меры профилактики, оборудование для сбора, сортировки, маркировки, упаковки яиц и его характеристики, требования к оборудованию стригальных пунктов, периодичность, сроки и способы стрижки овец, техника срезки пантов, методы профилактики и остановки кровотечения, требования к пунктам консервирования пантов, порядок подготовки к консервированию и режимы консервирования пантов, методы получения перо-пухового сырья			
ПК-6	Способен разрабатывать технологические карты (регламенты) производства продукции животноводства в части получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства, а также	**ИД1$_{ПК6}$** Уметь определять предельный и возможный уровни продуктивности сельскохозяйственных животных с использованием различных методов прогнозирования, периодичность, количество проб, метода отбора проб и перечень контролируемых показателей при разработке программы контроля качества и безопасности сельскохозяйственной продукции, оценивать соответствие реализуемых технологических процессов получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства разработанным технологиям, эффективность разработанных технологических решений по получению, первичной переработке, хранению продукции животноводства **ИД2$_{ПК6}$** Уметь принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых			ию первичной переработке, хранение и транспортировку продукции животноводства **Продвинутый (хорошо)** **Умеет** организовать первичную переработку, хранение и транспортировку продукции животноводства **Высокий (отлично)** **Владеет** навыками организации первичной переработки, хранения и транспортировки продукции животноводства.

	программы контроля качества и безопасности произведенной продукции животноводства	технологических процессов получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства от разработанных планов, технологий и (или) выявления низкой эффективности разработанных технологий **ИД3$_{ПК6}$** Знать методы и условия хранения различных видов продукции животноводства, обеспечивающие ее сохранность, оборудование для хранения продукции животноводства и его характеристики, факторы, формирующие объем производства продукции животноводства, методика составления оборота стада и расчета среднегодового поголовья животных, методы прогнозирования (экспертных оценок, экстраполяции, математического моделирования), используемые при планировании производства продукции животноводства, методы учета объемов производимой продукции животноводства **ИД4$_{ПК6}$** Знать требования государственных стандартов в области продукции животноводства к качеству продукции животноводства, методики оценки эффективности технологических решений по производству, первичной переработке, хранению продукции животноводства, методика разработки технологических карт производства продукции животноводства, требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей			