

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.07.2025 14:21:17
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.В.ДВ.01.02

Безотходные технологии переработки молока

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Инновационные технологии производства и переработки
продукции животноводства

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 128

часов на контроль 4

Виды контроля:

зачет

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д-р биол. наук, проф., Ларионов Геннадий Анатольевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Безотходные технологии переработки молока" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 973).

2. Учебный план: Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Инновационные технологии производства и переработки продукции животноводства, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьева Н.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьева Н.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А., Ефимова И.О.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование компетенций по безотходной технологии переработки молока в условиях коллективных и фермерских хозяйств, сельскохозяйственных и молокоперерабатывающих предприятий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Биотехнологии при переработке продукции животноводства
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Производственная практика, технологическая практика
2.2.4	Управление качеством сырья животного происхождения и продуктов его переработки

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3. Способен организовать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	
ПК-3.1 Анализирует причины возникновения дефектов пищевой продукции животного происхождения	
ПК-3.2 Разрабатывает корректировочные мероприятия по устранению дефектов пищевой продукции животного происхождения	
ПК-2. Способен управлять производственной деятельностью в организации в соответствии с перспективным и текущим планами развития животноводства	
ПК-2.1 Применяет современные методики проведения исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для проведения контроля качества и безопасности продуктов питания животного происхождения	
ПК-2.2 Разрабатывает новые технологические решения и технологии по производству новых видов продуктов питания животного происхождения с заданным составом и свойствами	
ПК-2.3 Осуществляет технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания животного происхождения	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные методики проведения исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для проведения контроля качества и безопасности продуктов питания животного происхождения;
3.1.2	причины возникновения дефектов пищевой продукции животного происхождения.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать новые технологические решения и технологии по производству новых видов продуктов питания животного происхождения с заданным составом и свойствами;
3.2.2	разрабатывать корректировочные мероприятия по устранению дефектов пищевой продукции животного происхождения.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	анализа причины возникновения дефектов пищевой продукции животного происхождения; разработки корректировочных мероприятий по устранению дефектов пищевой продукции животного происхождения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Введение							
Введение /Лек/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Раздел 2. Подготовка молока к переработке							
Требования к качеству молока и вторичному молочному сырью. /Ср/	1	22	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Опрос, проверка заданий.

Молоко, обезжиренное молоко, сыворотка, пахта – сырьё для производства молочных продуктов. /Ср/	1	22	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Опрос, проверка заданий.
Обработка и подготовка молока обезжиренного молока, сыворотки, пахты для производства молочных продуктов. /Ср/	1	20	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Опрос, проверка заданий.
Раздел 3. Технология переработки молока							
Нормализация молока с использованием обезжиренного молока. /Лек/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Нормализация молока с использованием обезжиренного молока. /Пр/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	Работа в малых группах.
Нормализация молока с использованием обезжиренного молока. /Ср/	1	20	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Опрос, проверка заданий.
Использование пахты в технологии производства молочной продукции. /Ср/	1	24	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Опрос, проверка заданий.
Технология производства сывороточных напитков. /Лек/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Технология производства сывороточных напитков. /Пр/	1	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Технология производства сывороточных напитков. /Ср/	1	20	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Опрос, проверка заданий.
/Зачёт/	1	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Молоко и молочные продукты, их значение в питании человека.
2. Классификация молочных продуктов при их производстве с использованием немолочного сырья.
3. Физико-химические показатели и биохимические свойства молока и вторичного молочного сырья.
4. Состав и свойства молока сельскохозяйственных животных различных видов и вторичного молочного сырья.
5. Влияние различных факторов на состав и свойства молока и вторичного молочного сырья.
6. Основные санитарно-гигиенические требования к получению молока и его сохранению.
7. Условия получения молока от больных животных.
8. Сфера применения и цели принятия Федерального закона «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».
9. Меры профилактики попадания в молоко и молочные продукты вредных веществ.
10. Учет и первичная обработка молока на ферме.
11. Транспортирование и реализация молока.
12. Приемка и первичная обработка молока и вторичного молочного сырья на перерабатывающем предприятии.
13. Контроль качества молока и вторичного молочного сырья при приемке на молокоперерабатывающее предприятие.
14. Механическая обработка молока: сепарирование, очистка, нормализация, гомогенизация и др.
15. Контроль качества молока при механической обработке.
16. Воздействие на молоко различных температурных режимов (охлаждение, замораживание, пастеризация, стерилизация, УВТ-обработка).
17. Контроль качества молока и вторичного молочного сырья при тепловой обработке.
18. Нормализация молока с использованием обезжиренного молока и пахты в производстве питьевого молока и сливок.

19. Контроль качества питьевого молока и сливок при их производстве.
20. Технология творога и творожных продуктов: ассортимент, характеристика, способы производства. Характеристика творожной сыворотки.
26. Расфасовка, упаковка и хранение различных кисломолочных продуктов. Оборудование для производства кисломолочных продуктов.
27. Требования, предъявляемые к качеству молока и сливок, используемых в маслodelии. Характеристика пахты.
30. Производство масла способом сбивания сливок. Органолептические свойства пахты.
31. Особенности выработки масла на маслоизготовителях периодического и непрерывного действия. Физические свойства пахты.
32. Производство масла способом преобразования высокожирных сливок. Химический состав пахты.
33. Принципы и способы консервирования молока, виды молочных консервов.
34. Сырье для производства молочных консервов.
35. Технология производства стерилизованных, сгущенных и сухих молочных консервов.
36. Классификация, состав и питательные свойства мороженого. Использование подсырной сыворотки.
37. Сырье и рецептуры для производства мороженого. Органолептические свойства подсырной сыворотки
38. Общая схема и особенность технологии производства сывороточных напитков.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Учебным планом экзамен не предусмотрен.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Учебным планом выполнение курсовой работы не предусмотрено.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

1. Роль отечественных учёных в становлении молочной промышленности
2. Организация работы молочной лаборатории.
3. Первичная обработка молока на молочно-товарных фермах и мини-заводах.
4. Охлаждение молока, оборудование и их классификация, правила эксплуатации.
5. Теоретические основы молокообразования.
6. Современное состояние молочной промышленности.
7. Тенденции развития рынка молочной продукции.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ковалева О. А., Здрабова Е. М., Киреева О. С., Яркина М. В., Поповичева Н. Н.	Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	Электрон ный ресурс
Л1.2	Курбанова М. Г., Лобачева Е. М., Буянова И. В.	Технология и техника молочной промышленности. Цельномолочное производство и сыроделие: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2023	Электрон ный ресурс
Л1.3	Омаров Р. С., Шлыков С. Н.	Общие принципы переработки молока и мяса: учебник	Ставрополь: СтГАУ, 2024	Электрон ный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Хромова Л. Г., Востроилов А. В., Байлова Н. В.	Молочное дело: учебник	СПб.: Лань, 2017	Электрон ный ресурс
Л2.2	Мартемьянова А. А., Козуб Ю. А.	Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие	Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019	Электрон ный ресурс
Л2.3	Алексеев А. Л.	Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие	Персиановский: Донской ГАУ, 2023	Электрон ный ресурс

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	OS Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних УЗ.
6.3.1.4	KOMPAS-3D
6.3.1.5	bCad Витрина

6.3.1.6	MapInfo
6.3.1.7	Access 2016
6.3.1.8	Project 2016
6.3.1.9	Visio 2016
6.3.1.10	VisualStudio 2015
6.3.1.11	Office 2007 Suites
6.3.1.12	GIMP
6.3.1.13	MozillaFirefox
6.3.1.14	MozillaThinderbird
6.3.1.15	7-Zip
6.3.1.16	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.17	Электронный периодический справочник «Система Гарант»
6.3.1.18	OfficeStandard 2010
6.3.1.19	OfficeStandard 2013
6.3.1.20	LibreOffice
6.3.1.21	OC Windows Vista
6.3.1.22	OC Windows 7
6.3.1.23	OC Windows 8
6.3.1.24	OC Windows 10
6.3.1.25	Ubuntu (Mint)
6.3.1.26	Project Expert 7 Holding
6.3.1.27	OpenOffice 4.1.1
6.3.1.28	ПО для ЛТК 6.4
6.3.1.29	медиапроигрыватель VLC

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
6.3.2.2	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
315	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Acer (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия, столы (28 шт.), стулья ученические (54 шт.), стул для преподавателя (1 шт.), трибуна.

14а	Пр	Учебная аудитория	Стол для преподавателя с тумбой (1 шт.), кресло (2 шт.), столы ученические (11 шт.), стулья (20 шт.), шкафы для документов и для одежды (2 шт.), холодильник (1 шт.), МФУ лазерный Kyocera M2040DN (1 шт.), демонстрационное оборудование (ПК с выходом в сеть Интернет (1 шт.), интерактивная доска IQBoard DVT (1 шт.), проектор Acer X128H белый (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
11а	Пр	Учебная аудитория	Стол технологический и другие столы (4 шт.), холодильник-морозильник Атлант (1 шт.), сепаратор молока Ротор СП003-01 (1 шт.), плита индукционная сенсорная (1 шт.), стеллажи (1 шт.), шкафы с специализированным инвентарем, оборудованием для изготовления сыра (1 шт.), бассейн для посолки (1 шт.), ванна длительной пастеризации (1 шт.), водонагреватель THERMEX Praktik 150V (1 шт.)
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Безотходные технологии переработки молока» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, терминов, которые должны знать студенты; раскрываются безотходные технологии производства молочных продуктов. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Каждая лекция должна быть логически и внутренне завершенным этапом изложения материала курса. Порядок изложения и объем излагаемого на каждой лекции материала определяется «Учебной программой по безотходной технологии молочных продуктов, предусмотренным в ней распределением количества часов на каждую тему. Каждая лекция строится по принципу триады: от общего — к частному, а на ее завершающем этапе — возвращение к общему на уровне вновь изложенного материала. Это требует подчинение ее определенному, строго выдерживаемому алгоритму или плану. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Практические занятия необходимо планировать так, чтобы тема лекции предшествовала данной теме практического занятия. На первом практическом занятии студенты, кроме инструктажа по технике безопасности, должны быть предупреждены о рабочем распорядке занятия, в частности о том, что их рабочие места должны быть подготовлены до звонка (должны лежать альбомы, тетради для записи, выставлена на столы оптика и пр.). Практические занятия необходимо начинать с опроса, который для группы в 15 человек не должен занимать больше 15-20 мин. Во время его должны быть опрошены все студенты группы, поэтому вопросы, предлагаемые студентам, должны быть настолько конкретны, чтобы требовали короткого, конкретного ответа. Затем преподаватель должен ознакомить студентов с содержанием занятия, с конкретными объектами, которые они должны изучить. После этого он должен ознакомить их с особенностями технологии производства отдельных видов молочных продуктов, которые они должны изучить. Если на занятии предусматривается изучение качества сырья и молочной продукции, преподаватель должен показать и объяснить методики исследований. На изучение методов оценки качества молока и продукции не должно быть потрачено более 15-20 мин. Остальное время занятия отводится на практическую работу, внесение результатов в рабочие тетради и их анализ — не менее 45 мин. На каждом занятии, параллельно с этой работой, рекомендуется выделять для студентов время (во второй половине занятия) на предъявление на проверку работ, на прохождение текущего тестирования (письменного ответа на уже проработанные ранее темы практических занятий). Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение дополнительной информации, материалов учебников и статей из литературы, решение задач, написание докладов, рефератов для получения глубоких дополнительных знаний о живом мире. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Безотходные технологии переработки молока», для

неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Безотходные технологии переработки молока» следует усвоить:

- биологическую номенклатуру и терминологию молочного производства;
- методы анализа сырья и продукции;
- правила приемки и технологию обработки и подготовки молока на молокоперерабатывающем предприятии;
- технологию производства молочных продуктов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____