

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.09.2025 23:35:19
Уникальный программный ключ:
297fef716e5ece559872a236feffc4d8a43d0cf1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Курский государственный аграрный университет
имени И.И. Иванова»**

Кафедра частной зоотехнии

**Методические указания по выполнению курсовой работы
по дисциплине «Технология молока и молочной продукции»**

Направление подготовки: *19.03.03 Продукты питания животного происхождения*
Профиль: *Технология производства продуктов питания животного происхождения*

Факультет: *зооинженерный*
Форма обучения: *очная*

Курск 2025

Оформлено в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0-2017

**Лист рассмотрения/пересмотра
методических указаний**

Методические указания рассмотрены и одобрены на 2025-2026 учебный
год.

Протокол заседания кафедры № 12 от «24» июня 2025 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Э.Э.Дорохина

Цели задачи курсовой работы

Одним из этапов реализации образовательного процесса по дисциплине «Технология молока и молочной продукции» является подготовка и защита курсовой работы. Целью написания курсовой работы является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков в области проектирования технологических процессов глубокой переработки молока и выработки различных видов молочной продукции в цехах и на предприятиях различной мощности.

Цель написания курсовой работы:

- получение комплексного представления о технологическом процессе производства молочной продукции с целью проектирования цехов и предприятий по производству и переработке молока и молочной продукции.

Задачи написания курсовой работы:

- выработать способность разрабатывать технологические моменты производства и переработки молока и молочной продукции, основывающиеся на комплексном анализе всех технологических моментов;

- развить навыки разработки и совершенствования процесса производства и глубокой переработки молока, выработки молочной продукции;

- развить навыки анализа и сравнения результатов, полученных при внедрении различных технологий производства и переработки молока и молочной продукции;

- подготовить к производственно-технологическому виду деятельности.

В результате подготовки, написания и защиты курсовой работы обучающиеся должны:

знать:

- государственную политику в области производства и переработки молока;

- требования техники безопасности при оценке качества, производстве и переработке молока и молочных продуктов

- состав и свойства молока коров и других видов сельскохозяйственных животных;

- факторы, влияющие на состав и свойства молока и вырабатываемых из него продуктов;

- методы оценки качества молока и молочных продуктов;

- требования стандартов к молоку-сырью и молочным продуктам;

- технологию выработки молока и молочных продуктов;

- особенности производства молока и молочных продуктов на промышленных предприятиях и модулях малой мощности;

- основы безотходной технологии производства молочных продуктов.

уметь:

- соблюдать требования техники безопасности при производстве и оценке качества молока и молочных продуктов;

- использовать все доступные факторы для получения высококачественной молочной продукции;
 - организовывать получение достаточного количества молока – сырья, отвечающего современным требованиям перерабатывающей промышленности;
 - организовать выработку из молока молочных продуктов в соответствии с требованиями ГОСТ, как на промышленных предприятиях, так и на минизаводах прифермских молочных;
 - оценивать качество молока-сырья и молочных продуктов с использованием общепринятых методов теххимического контроля;
 - работать с научной литературой и другими информационными средствами в области технологии молока и молочных продуктов эффективности производства продукции скотоводства.
- владеть:**
- навыками разработки, совершенствования и внедрения безопасной технологий производства и переработки молока в конкретных производственных условиях;
 - навыками анализа, синтеза и сравнения результатов, полученных при внедрении различных технологий производства и переработки молока.

При подготовке, написании и защиты курсовой работы по дисциплине «Технология молока и молочной продукции» у обучающихся формируются следующие **компетенции и их индикаторы:**

Код	Наименование компетенции
ПК-1.1	Рассчитывает производственные мощности и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения
ПК-1.2	Определяет нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения
ПК-1.3	Оформляет изменения в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания животного происхождения
ПК-2.1	Осуществляет входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания животного происхождения для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства
ПК-2.2	Контролирует технологические параметры и режимы производства продуктов питания животного происхождения на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации

ПК-2.3	Разрабатывает мероприятия по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения
ПК-3.1	Разрабатывает предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки животного сырья
ПК-3.2	Проводит маркетинговые исследования передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях
ПК-3.3	Организация работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения

1. Выбор темы курсовой работы

Тему курсовой работы обучающийся выбирает самостоятельно из числа рекомендованных кафедрой, руководствуясь интересом к изучаемой проблеме, вероятной темой планируемой выпускной квалификационной работы, практическим опытом, наличием специальной литературы.

Темы в методических указаниях носят общий характер, название темы конкретизируется по согласованию с руководителем. При этом в названии темы следует указать мощность предприятия, объемы производимой готовой продукции, технологические характеристики сырья.

Обучающиеся могут предложить свою тему курсовой работы, при этом тема должна быть актуальная, иметь практическое значение, а также соответствовать специализации и направлениям научно-исследовательской работы кафедры.

2. План и структура курсовой работы

План (содержание) курсовой работы должен быть тщательно продуман и составлен на основе предварительного ознакомления с литературой и исходным цифровым материалом. При подготовке плана необходимо наметить вопросы, которые подлежат рассмотрению, дать названия главам и определить последовательность изложения вопросов. Правильно построенный план является по сути началом работы обучающихся, помогает систематизировать материал, обеспечивает рациональную последовательность его изложения.

План работы обучающийся составляет самостоятельно, с учетом индивидуального подхода, придерживаясь рекомендуемой ниже структуры.

Курсовая работа включает:

- титульный лист;

- содержание;
- 1 Ассортимент и характеристика выпускаемой продукции;
- 2 Характеристика сырья, вспомогательных материалов и тары;
- 3 Технологические схемы и их обоснование;
- 4 Технохимический и микробиологический контроль производства;

Заключение

Список использованных источников (не менее 15 источников).

Общий объем курсовой работы не должен превышать 30-35 страниц машинописного текста.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями РД 01.001-2020 «Рабочий документ. Текстовые работы. Правила оформления».

Введение к курсовой работе должно содержать обоснование необходимости проектирования технологической линии. Здесь же указывается актуальность, цель и задачи выполнения курсовой работы.

Выбранный ассортимент должен быть обоснован и согласован с руководителем работы. Характеризуя выбранный ассортимент, следует привести основные нормируемые показатели качества готовой продукции в соответствии с требованиями НТД, отметить ее пищевую и биологическую ценность.

В данном разделе также следует обосновать выбор тары и упаковки готовой продукции.

Раздел «Характеристика сырья, материалов и тары» содержит подбор сырья и материалов для производства выбранного ассортимента. Осуществляется на основании действующих технологических инструкций и с учетом новых научных разработок, прогрессивных тенденций развития молочной промышленности. В разделе необходимо привести требования НТД к качеству заготавливаемого сырья и материалов (с обязательным указанием категории и номера документа), следует обратить внимание на особенности качества сырья консервного, сыродельного производства и продуктов детского питания. В случае использования предприятием вторичных ресурсов на основании их пищевой и биологической ценности следует отметить целесообразность их переработки. При отгрузке вторичных ресурсов сторонним предприятиям следует указать номер и требования НТД к качеству отгружаемых продуктов.

В разделе также приводится краткое описание (на основании регламентирующих НТД) выбранных видов тары и тарных материалов для доставки сырья и упаковки готовой продукции.

В начале раздела «Технологические схемы и их обоснование» обязательно приводится схема направления технологической переработки сырья. Она выполняется для всего ассортимента продукции с учетом выбранной фасовки и тары.

При выборе технологии должны быть предусмотрены:

- полное использование всех составных частей молока с

переработкой обезжиренного молока, пахты, сыворотки на различные молочные продукты;

- наиболее полная механизация и автоматизация производства;
- использование поточных линий;
- получение продукта высокого качества;
- снижение производственных потерь;
- максимальная изоляция продукта от окружающей среды во избежание повторного обсеменения продуктов посторонней микрофлорой;
- надежная тара для хранения готовой продукции.

Проектируемое производство всех видов продукции представляют векторными технологическими схемами, составленными в соответствии с технологическими инструкциями. Технологическая схема должна содержать все технологические процессы с указанием параметров (температура, давление) и продолжительности обработки.

В соответствии с выбранной технологической схемой производства приводится последовательное обоснование технологических операций, начиная с доставки молока и заканчивая хранением и отгрузкой готовой продукции. В обосновании указывают особенности и преимущества выбранного способа производства, цель и сущность отдельных процессов, а также машины, оборудование и линии, на которых осуществляется выработка продукции. Более подробно описывают технологию новых видов продуктов или новых процессов, не оформленных официальными инструкциями.

При выполнении курсовой работы режим работы предприятия может определяться заданием руководителя проектирования.

В разделе «Технохимический и микробиологический контроль производства» следует отметить важность контроля производства продукции, его роль в организации и проведении технологических процессов и в улучшении качества вырабатываемой продукции.

В разделе приводится схема технохимического контроля производства. Должны быть указаны все точки весового, технохимического и микробиологического контроля, начиная от приемки сырья на завод и заканчивая отгрузкой готовой продукции, точки отбора средних проб для лабораторных анализов с перечислением тех определений, которые должны быть сделаны в отобранных пробах, а также периодичность и методика проведения анализов.

По всему ассортименту продукции должна быть приведена подробная схема технохимического контроля в форме таблицы.

Таблица ... – Название

Контролируемая технологическая операция и объект	Периодичность контроля	Показатель контроля	Методика контроля
--	------------------------	---------------------	-------------------

--	--	--	--

В заключении отражается основное содержание курсовой работы, результаты проведенного проектирования и предложения по развитию отрасли в рамках реализации разработанного проекта.

Список использованных источников включает перечень учебных, научных и других публикаций, которые использовались обучающимся при выполнении курсовой работы в количестве не менее 15.

Выполнение курсовой работы осуществляется обучающимся самостоятельно под руководством и с использованием консультаций преподавателя.

Типовая (примерная) тематика курсовой работы

- 1 Технология производства цельного молока
 - 2 Технология производства стерилизованного молока
 - 3 Технология производства сметаны
 - 4 Технология производства сырково-творожных изделий
 - 5 Технология производства мороженого
 - 6 Технология производства сухого цельного молока
 - 7 Технология производства сухого обезжиренного молока
 - 8 Технология производства сыра швейцарский блочный
 - 9 Технология производства плавленых копченых сыров
 - 10 Технология производства лечебно-профилактических продуктов
 - 11 Технология производства сыра российский
 - 12 Технология производства сыра советский
 - 13 Технология производства сыра голландский круглый
 - 14 Технология производства сыра сулугуни
 - 15 Технология производства сыра брынза
 - 16 Технология производства плавленого сыра
- (Ассортимент: плавленые сыры ломтевые «Советский», «Российский», «Костромской»)

3. Подбор и изучение источников информации

Подбор литературы - самостоятельная работа обучающегося, успех которой зависит от его умения пользоваться каталогами, библиографическими пособиями и справочниками.

Работа с источниками и литературой должна начинаться еще в процессе выбора темы курсовой работы.

При работе с источниками в первую очередь изучаются:

- 1) Нормативные акты, нормы технологического проектирования, инструктивные материалы, официальные справочники;
- 3) Специальная зоотехническая литература в алфавитном порядке по фамилиям авторов или названиям, если на титульном листе книги автор не

указан (монографии, брошюры, учебники, учебные пособия);

4) Статьи периодических изданий с указанием автора, названия статьи, названия журнала, газеты, года и месяца выпуска журналов и газет.

5) Ресурсы интернет.

Обучающимся изучается научная и специальная литература по проблеме исследования, изданная в России и за рубежом. При наличии нескольких изданий по определенной проблеме целесообразно выбрать более позднее издание (примерно за последние 5-10 лет до написания курсовой работы), отражающее окончательно сложившуюся точку зрения.

Широта и полнота изучения источников и литературы, умение выделить необходимое, главное, сопоставление и анализ различных фактических данных, сравнение данных, характеризующих развитие российского и зарубежного овцеводства - важнейший показатель качества исследований обучающегося и навыков работы с литературой.

Рекомендуется список подобранной литературы согласовать с руководителем курсовой работы.

По каждому литературному источнику целесообразно составить конспект (краткое изложение мыслей, точек зрения, фактов), включающий цитаты, которые могут быть использованы в работе. При этом надо указывать автора, название работы, место издания, издательство, год издания и конкретные страницы. Эти данные необходимы для оформления сносок и ссылок на литературный источник.

4. Сбор и анализ практических материалов

Особенностью курсовых работ по дисциплине «Технология молока и молочной продукции» является то, что они выполняются в виде проектов элементов технологии выработки конкретных молочных продуктов, в которых в качестве вводных опорных показателей используют средние показатели качества молока и немолочного сырья в Центрально-Черноземном регионе. Поэтому сбор базовых данных - один из важных этапов в подготовке курсовой работы.

Для написания курсовой работы рекомендуется использовать материалы предприятий Центрально-Черноземного региона, приведенные в справочной или статистической литературе. Прежде чем приступить к сбору данных, надо тщательно продумать, какой именно материал требуется для курсовой работы. В процессе его обработки и исследования обучающемуся нужно использовать все приемы, которыми, он овладел при освоении курса и изучении литературы. Собранные исходные данные используются обучающимися при расчете технологических параметров проектирования и прописываются в преамбуле соответствующих подразделов.

5. Оформление курсовой работы

Оформление курсовой работы осуществляется исходя из требований руководящего документа РД 01.001-2020 «Рабочий документ. Текстовые работы. Правила оформления».

Руководящий документ устанавливает порядок оформления текстовых студенческих работ: расчётно-графических и индивидуальных домашних заданий, лабораторных работ, рефератов, отчётов по практике, курсовых и дипломных работ, пояснительных записок к курсовым и дипломным проектам, выпускным квалификационным работам, диссертациям на соискание академической степени магистра.

Требования РД 01.001- 2020 являются обязательными для обучающихся всех факультетов академии.

6. Порядок защиты курсовой работы

Курсовая работа, допущенная к защите, возвращается обучающемуся для ознакомления с письменной рецензией руководителя и внесения изменений и исправлений по отдельным замечаниям (стилистические и грамматические ошибки), о чем должно быть доложено на защите.

На защите обучающийся должен показать способность хорошо ориентироваться в содержании представленной работы, задачах, методах и приемах проектирования технологического процесса, источниках необходимой информации, уметь формулировать выводы, отвечать на вопросы как теоретического, так и практического характера, относящиеся к теме работы.

Каждый студент в течение 5 минут излагает основные положения своей работы. Доклад необходимо подготовить заблаговременно. В нем приводятся лишь основные цифровые показатели, его не следует перегружать информацией. Особое внимание обращается на четкость формулировок. Для иллюстрации материала обучающийся готовит презентацию в редакторе Power Point.

По окончании доклада обучающемуся присутствующие задают вопросы по теме работы. Ответы на вопросы должны быть убедительными, теоретически обоснованными, а при необходимости подкреплены цифровым материалом. При этом обучающийся может пользоваться курсовой работой или цитировать ее отдельные положения. В выступлении обучающийся обязан дать ответы на критические замечания руководителя: согласиться с ними, объяснить причину недоработок, указать способы их устранения или аргументировано отвергнуть их, отстоять свою точку зрения.

7. Критерий оценки курсовых работ

Оценка **«отлично»** предполагает:

1. полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;

2. глубокое освоение учебной и научной литературы при изучении вопросов курсовой работы;
3. изучение современных научных концепций по вопросам курсовой работы;
4. безошибочное выполнение всех расчётов по курсовой работе;
5. умение обобщить и проанализировать полученные в результате выполнения курсовой работы результаты;
6. умение спрогнозировать дальнейшее развитие производства в изучаемой области на основании полученных в работе результатов и рассчитать показатели эффективности производства;
7. безукоризненное оформление курсовой работы.

Оценка «хорошо» предполагает:

- полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;
- глубокое освоение учебной и научной литературы при изучении вопросов курсовой работы;
- незначительные 1-2 ошибки при выполнении расчётной части курсовой работы;
- умение обобщить и проанализировать полученные в результате выполнения курсовой работы результаты;
- незначительные погрешности при оформлении курсовой работы.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

1. полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;
2. глубокое освоение учебной при изучении вопросов курсовой работы;
3. 1-2 ошибки при выполнении расчётной части, влекущие за собой дальнейшие ошибки в расчёте показателей других разделов работы;
4. умение обобщить полученные в результате выполнения курсовой работы результаты;
5. погрешности при оформлении курсовой работы.

Оценка «неудовлетворительно» предполагает:

1. курсовая работа не соответствует методическим указаниям по её написанию (отсутствуют разделы);
2. содержание части разделов не соответствует сущности изучаемых вопросов;
3. в работе имеются грубые ошибки в расчётах;
4. работа оформлена не в соответствии с требованиями методических указаний.

Работа, оцененная преподавателем неудовлетворительной оценкой, подлежит возврату для доработки с учетом всех замечаний.

Курсовая работа должна быть выполнена и представлена к защите в

сроки, установленные учебным планом.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основные учебники и учебные пособия

1 Мамаев А. В. Молочное дело : учеб. пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 384 с. —URL: <https://e.lanbook.com/book/30199> (дата обращения: 04.06.2020).- Режим доступа: ЭБС "Лань" ; по подписке.- ISBN 978-5-8114-1514-4. — Текст : электронный.

2 Хромова Л. Г. Молочное дело : учебник / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. —URL: <https://e.lanbook.com/book/129234> (дата обращения: 04.06.2020).- Режим доступа: ЭБС "Лань" ; по подписке.- ISBN 978-5-8114-4971-2. — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1 Барабанщиков Н. В. Молочное дело : учеб. / Н. В. Барабанщиков – Москва : Колос, 1983. – 414 с.

2 Голубева, Л. В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 380 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136183> (дата обращения: 31.08.2020). – Режим доступа: ЭБС «Лань» ; по подписке.— ISBN 978-5-8114-5220-0. — Текст : электронный.

3 Крусь Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов : учеб. / Г. Н. Крусь, А. М. Шалыгина, З. В. Волокитина. – Москва : Колос, 2002. – 368 с.: ил.

4 Кугенев П. В. Практикум по молочному делу / П. В. Кугенев, Н. В. Барабанщиков. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 223 с.

5 Охрименко О. В. Лабораторный практикум по химии и физике молока : учеб. пособие / О. В. Охрименко. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2005. – 256 с. – ISBN 5-901065-66-2.

6 Технология молока и молочных продуктов : учебник / под ред. Г.Н. Крусь. - Москва : КолосС, 2008. - 455 с.

7 Технология молока и молочных продуктов : учеб. / под ред. А. М. Шалыгиной. – Москва : КолосС, 2008. – 455 с. – ISBN 978-5-9532-0599-3.

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

1 Агрегатор научных новостей. Новости науки : сайт. – URL: <http://novostinauki.ru> (дата обращения 04.06.2020). – Режим доступа:

свободный. – Текст : электронный.

2 Ветеринария, Зоотехния и Биотехнология : сайт. – URL: <http://www.sciencelib.info> (дата обращения 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

3 Всероссийский научно–исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста : сайт. – URL: <http://www.vij.ru> (дата обращения: 13.08.2019). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

4 Главный фермерский портал : сайт. – URL: <http://www.fermer.ru> (дата обращения: 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

5 Ежедневное аграрное обозрение : сайт. – URL: <http://agroobzor.ru> (дата обращения 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

6 ИСТИНА. Интеллектуальная система тематического исследования наукометрических данных : сайт. – URL: <https://istina.msu.ru> (дата обращения 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

7 КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – URL: <http://CyberLeninka.ru> (дата обращения: 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

8 Министерство сельского хозяйства Российской Федерации : сайт. – URL: <http://www.mcx.ru> (дата обращения 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

9 Российская национальная библиотека (г. Санкт–Петербург) : сайт. – URL: <http://www.rba.ru> (дата обращения: 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

10 Российский аграрный портал : сайт. – URL: <https://agroportal-ziz.ru> (дата обращения 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

11 Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (г. Москва) : сайт. – URL: <http://www.cnsahl.ru> (дата обращения: 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

12 Элементы : сайт. – URL: <http://elementry.ru> (дата обращения 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

13 eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека: сайт. – URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения: 04.06.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Информационно-правовая система «Гарант» : сайт. – URL: <http://www.garant.ru/> (дата обращения 30.08.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

2 Реферативная база данных и системы цитирования : сайт. – URL: <http://www.moloprom.ru/> (дата обращения 30.08.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.