

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Е.Г. Фёдорова

МОЛОЧНОЕ ДЕЛО

*Методические указания
по выполнению самостоятельной (курсовой) работы*

Электронное издание

Красноярск 2020

Рецензент

Н.М. Бабкова, канд. с.-х. наук, доц. каф. разведения,
генетики, биологии и водных биоресурсов

Фёдорова, Е.Г.

Молочное дело: методические указания по выполнению самостоятельной (курсовой) работы [Электронный ресурс] / Е.Г. Фёдорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 82 с.

Методические указания представлены с целью оказания помощи при выполнении самостоятельной (курсовой) работы по дисциплине (модулю) «Молочное дело».

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» направленности «Технология производства продукции животноводства», «Непродуктивное животноводство (кинология)».

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Фёдорова Е.Г., 2020

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	6
2. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ	8
3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	11
3.1. Общие требования	11
3.2. Построение работы	11
3.3. Нумерация страниц работы	12
3.4. Иллюстрации	12
3.5. Таблицы	13
3.6. Формулы и уравнения	15
3.7. Ссылки	16
4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ В КУРСОВОЙ РАБОТЕ ...	17
4.1. Продуктовый расчет по производству цельномолочной про- дукции	18
4.1.1. Молоко питьевое и напитки молочные пастеризованные ...	20
4.1.2. Молоко белковое	24
4.1.4. Молоко топленое	24
4.1.4. Молоко с какао и кофе	25
4.1.5. Молоко питьевое стерилизованное	25
4.1.6. Кисломолочные напитки	26
4.1.7. Сливки питьевые пастеризованные	29
4.1.8. Сметана	31
4.1.9. Творог	33
4.2. Продуктовый расчет производства сыра	40
4.3. Продуктовый расчет производства масла сливочного	43
4.4. Продуктовый расчет производства молочных консервов	45
4.5. Продуктовый расчет производства казеина и молочного сахара ...	54
4.6. Продуктовый расчет производства сгущенной и сухой сыво- ротки	57
5. ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	58
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ)	61
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Отчет о проверке на заимствования № 1	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Тематика курсовых работ	64
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Образец оформления задания на курсовую работу	68

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Образец оформления рецензии на курсовую работу	69
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Образец оформления титульного листа на курсовую работу	70
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Образец оформления содержания на курсовую работу	71
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Образец оформления ассортимента продукции молочного цеха	72
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Образец оформления схемы технологических процессов производства продукции молочного цеха	73
ПРИЛОЖЕНИЕ К. Образец оформления схемы направлений технологической переработки молока в сыродельного цеха	74
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Образец оформления схемы контроля показателей качества заготавливаемого молока	75
ПРИЛОЖЕНИЕ М. Пример оформления структурного элемента «список используемых источников» в курсовой работе	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Образец оформления сводной таблицы продуктового расчета за сутки	79
ПРИЛОЖЕНИЕ П. Образец оформления аттестационного листа....	80
ЛИТЕРАТУРА	81

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа обучающегося (подготовка и защита курсовой работы) является обязательной составляющей процесса обучения в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (уровень бакалавриата).

Целью самостоятельной (курсовой) работы является: организация деятельности обучающихся по освоению знаний, формированию и развитию умений и компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность, обеспечение достижения ими нормативно установленных результатов образования; создание условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворения потребностей в углублении и расширении образования.

Задачами самостоятельной работы (далее по тексту курсовой работы) являются:

- ✓ формирование готовности обучающегося к поиску, обработке и применению информации для решения профессиональных задач;
- ✓ развитие познавательной способности и активности обучающегося, творческой инициативности, самостоятельности, ответственности и организованности;
- ✓ формирование самостоятельного мышления, способности к саморазвитию и самореализации;
- ✓ выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной деятельности.

Для подготовки курсовой работы по дисциплине «Молочное дело» каждый обучающийся имеет свободный доступ к ресурсам библиотеки Красноярского ГАУ (адрес: ул. Е. Стасовой, 44Г), к учебной аудитории для самостоятельной работы, в том числе курсового проектирования (выполнения курсовых работ), которая оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к системе «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (площадка Moodle).

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (вкладка «<http://kgau.ru/new/news>» – вкладка «Студенту» – вкладка «Научная библиотека Красноярского ГАУ») и электронной информационно-образовательной среде (платформа Moodle) (вкладка «<http://kgau.ru/new/news>» – вкладка «Студенту» – вкладка «Система электронно-дистанционного обучения Moodle» – вводим пароль и логин – выбираем дисциплину «Молочное дело»).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Освоение основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» направленностей «Технология производства продукции животноводства» и «Непродуктивное животноводство (кинология)» по дисциплине (модулю) «Молочное дело» сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме защиты курсовой работы, определенной учебным планом, и в порядке, установленном ФГОУ ВО «Красноярский ГАУ» в соответствии с локальными документами «Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» (URL: <http://kgau.ru/new/student/32/new/2.pdf>) и «Положения о самостоятельной работе студентов» (URL: http://kgau.ru/new/student/32/lna/pol_srs.pdf).

Курсовая работа выполняется обучающимися в шестом семестре (очная форма) и четвертом семестре (заочная форма обучения), согласно учебному плану по программе бакалавриата, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

Курсовая работа – документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс, результаты научно-технического исследования.

Ответственность за достоверность данных, содержащихся в курсовой работе, несет обучающийся. Для подтверждения достоверности к курсовой работе прилагается «Отчет о проверке на заимствования № 1» (приложение А).

Курсовая работа подлежит обязательному нормоконтролю. При проведении нормоконтроля рекомендуется руководствоваться ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с поправкой) (URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157208>) и ГОСТ Р 2.105-2019 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам» (URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200164120>).

Работа оформляется на русском языке, который является официальным языком на территории Российской Федерации.

Тематика курсовых работ имеет научно-исследовательский или расчетно-графический характер. Обучающемуся предоставлено пра-

во выбора темы курсовой работы (научно-исследовательского характера) (приложение Б), вплоть до предложения своей тематики в случае обоснования целесообразности ее разработки для практики применения в соответствии с областью профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Тематика курсовых работ (расчетно-графического характера) определяется обучающимся по схеме, представленной в приложении Б. При этом исключается выбор одинаковых тем курсовых работ в одной учебной группе.

Перечень тем курсовых работ, предлагаемых обучающемуся, утверждается на заседании кафедры института.

Обучающийся после выбора темы оформляет задание на курсовую работу в форме, приведенной в приложении В, и согласует его с заведующим кафедрой и руководителем курсовой работы.

Курсовая работа представляет собой самостоятельную работу обучающегося.

Работа выполняется в период, отведенный графиком учебно-воспитательного процесса, подлежит рецензированию руководителем курсовой работы (приложение Г).

Работа оформляется в соответствии с требованиями, приведенными в данных методических указаниях, один экземпляр работы после защиты в печатном виде сдается на кафедру руководителю курсовой работы; второй в электронном виде (тип файла PDF) загружается в электронную информационно-образовательную среду (платформа Moodle), дисциплина «Молочное дело», и в портфолио обучающегося (вкладка «Личный кабинет» – вкладка «Личные файлы»).

2. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа должна иметь следующую структуру:

Титульный лист.

Задание.

Аннотация.

Содержание.

Введение.

Глава 1.

Глава 2.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложение.

Титульный лист является первой страницей курсовой работы и служит источником информации.

На титульном листе приводят следующие сведения:

а) наименование министерства, университета, института, кафедры;

б) наименование направления подготовки и направленности;

в) наименование вида работы (курсовая работа), дисциплины, по которой выполняется работа, темы;

г) номера, идентифицирующие работу: 02 – курсовая работа; 346 – номер кафедры; 00 – номер темы;

д) грифы согласования и утверждения курсовой работы (утверждается заведующим кафедрой, согласуется руководителем курсовой работы и исполнителем – обучающимся), обязательно указывается должность, ученая степень, ученое звание, подпись, инициалы и фамилия руководителя;

е) год написания курсовой работы.

Титульный лист следует оформлять в соответствии с примером оформления титульного листа курсовой работы (приложение Д).

Задание – определяется и согласуется руководителем курсовой работы.

Аннотация к курсовой работе – это краткое емкое содержание курсовой работы в несколько предложений или абзацев. Цель аннотации: показать новизну и основные моменты вашего исследования в виде коротких тезисов.

Аннотация может содержать следующие данные:

1. Тема работы.
2. Автор работы с указанием группы и института.
3. Руководитель.
4. Тезисное содержание самой работы.
5. Описание – количество страниц, источников, рисунков, таблиц и т. д.

Аннотация к курсовой работе пишется на отдельном листе.

Содержание – включает введение, наименование всех разделов и подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы в курсовой работе.

После заголовка каждого элемента ставят отточие и приводят номер страницы работы, на которой начинается данный структурный элемент.

Обозначения подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно обозначения разделов. Обозначения пунктов приводят после абзацного отступа, равного четырем знакам относительно обозначения разделов.

Содержание следует оформлять в соответствии с примером оформления содержания (приложение Е).

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения исследования. Во введении должны быть отражены актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

Во введении должны быть указаны цели и задачи исследований, выполненных на данном этапе. Общий объем раздела – 1–2 страницы текста.

Глава 1 – в этой части работы должны содержаться теоретические основы разрабатываемой темы (содержание данной главы согласуется с руководителем курсовой работы). В работе расчетно-графического характера в данной главе в подразделе 1.1 описываются требования к сырью в соответствии с действующей нормативной документацией, действующей на территории РФ. В подразделе 1.2 описывается характеристика ассортимента и его основные физико-химические показатели в соответствии с индивидуальным заданием (приложение Ж); составляется схема направлений переработки моло-

ка (приложение И). В подразделе 1.3 «Технологические особенности производства вырабатываемых продуктов» составляется схема на каждый продукт в соответствии с индивидуальным заданием (приложение К). В подразделе 1.4 «Организация производственного контроля» на каждый продукт составляется таблица производственного контроля (приложение Л).

Глава 2 – должна содержать продуктовые расчеты согласно индивидуальному заданию (для работы расчетно-графического характера) и схему эксперимента, методы исследований и результаты исследований (для работы научно-исследовательского характера).

Заключение – должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной работы или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения. Объем раздела – 1–1,5 страницы текста.

Список использованных источников – должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении работы. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

Список использованных источников должен включать библиографические записи на документы, использованные при составлении работы, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках. Список использованных источников оформляют в соответствии с приложением М.

Приложение – рекомендуется включать материалы, дополняющие текст работы, связанные с ее выполнением, если они не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- дополнительные материалы к работе;
- промежуточные математические доказательства и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, описания алгоритмов и программ, разработанных в процессе выполнения работы;
- иллюстрации вспомогательного характера.

3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1. Общие требования

Изложение текста и оформление работы выполняют в соответствии с требованиями настоящего методического указания. Страницы текста и включенные иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Работа должна быть выполнена любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала.

Допускается печатать через один интервал, если работа имеет значительный объем. Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта – не менее 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста – Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов и написания терминов (например, *in vivo*, *in vitro*) и иных объектов и терминов на латыни.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см.

Сокращения слов и словосочетаний на русском языке оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

3.2. Построение работы

Наименования структурных элементов работы: «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ», – служат заголовками структурных элементов работы.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части работы начинают с новой страницы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы работы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

3.3. Нумерация страниц работы

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в работе и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровывать.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

3.4. Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста работы, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста работы). На все иллюстрации в работе должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т. д.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в работе, должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста работы.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Пример: Рисунок 1 – Схема прибора

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела работы. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Пример: Рисунок 2 – Оформление таблицы

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

3.5. Таблицы

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы в работе должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы – Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.

Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страни-

цу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с рисунком 1.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

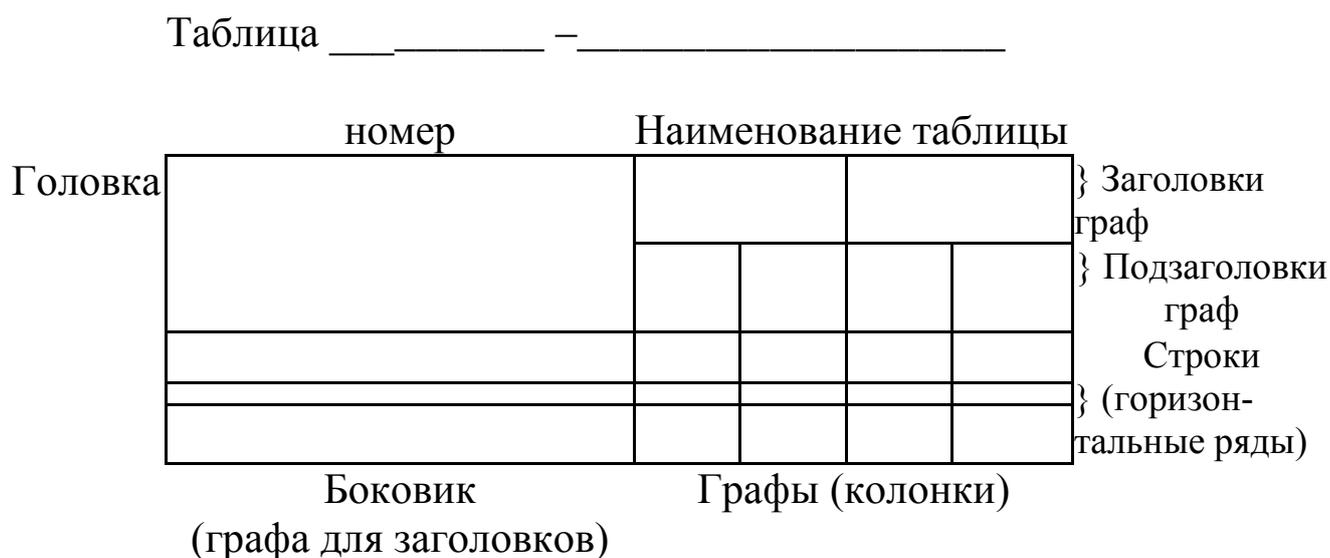


Рисунок 1 – Правила оформление таблиц

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в отчете одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А.1» (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме отчета. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк – по левому краю.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте работы.

3.6. Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\times), деления ($:$) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак « \times ».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

Формулы в работе следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают (1).

Пример

$$A = \frac{a}{b} \quad (1)$$

$$A = \frac{c}{d} \quad (2)$$

Ссылки в работе на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: (3.1).

3.7. Ссылки

В курсовой работе рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении работы, приводится сплошная нумерация для всего текста работы в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

Примеры

1 приведено в работах [1]–[4].

2 по ГОСТ 29029.

3 в работе [9], раздел 5.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ В КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Представляется схема направлений технологической переработки молока для проектируемого цеха (линии), таблица распределения сырья по ассортименту с указанием вида расфасовки и упаковки, таблица нормативных требований к основным показателям химического состава сырья и готовых продуктов, предусмотренных в продуктовом расчете, и основная таблица продуктового расчета.

Использованы следующие основные обозначения:

Ж – массовая доля жира, % (в нормализованном молоке – Ж_{нм}; нормализованной смеси – Ж_{нсм}; в готовых продуктах, полуфабрикатах и так далее с соответствующими индексами: Ж_{сл} – жирность сливок, Ж_{мс} – жирность масла и т. п.);

Б – массовая доля белка, % (так же, как и для «Ж»);

С – массовая доля сухих веществ, % (так же, как и для «Ж»);

СОМО – массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка, % (так же, как и для «Ж»);

В – массовая доля влаги, % (так же, как и для «Ж»);

Р – норма расхода, кг (нормализованного молока, нормализованной смеси, сливок, пахты и так далее с соответствующими индексами – Р_{нм}, Р_{нсм}, Р_{сл}, Р_{пх} и т. д.);

Р_з – количество закваски в кг на каждые 100 кг заквашенной смеси или в % от количества заквашиваемого нормализованного молока;

К – коэффициент, учитывающий потери жира;

П – норма потерь, % (жира, сырья, готового продукта, полуфабрикатов с соответствующими индексами).

Нормализованная смесь – это нормализованное молоко после внесения закваски и/или других компонентов, предусмотренных технологией.

Режим работы предприятия (количество условных суток максимальной нагрузки в течение года, расчетное количество смен в сутки максимальной нагрузки в год) с учетом сезонного поступления молока принимают в соответствии с данными, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Режим работы проектируемого предприятия

Предприятие	Кол-во условных суток максимальной нагрузки в течение года	Расчетное кол-во смен работы	
		в сутки макс. нагрузки	в год
Молочный цех	300	2	600
Сыродельный цех	250	2	500
Молочно-консервный цех:			
– сгущенного молока с сахаром;	240	2,7	650
– сгущенного стерилизованного молока	180	2,5	450
– сухих детских молочных продуктов	180	2,5	450
– сухого цельного молока	240	2,7	650
– сухого обезжиренного молока	250	2,5	500
– заменителей цельного молока	250	2,5	500
Цехи цельномолочной продукции на сыродельных, молочно-консервных комбинатах и заводах сухого обезжиренного молока	300	1–2	300–600
Цех по производству масла	170	1–2	170–340
Цех по производству сухого обезжиренного молока, заменителей цельного молока и сухой сыворотки	180	2,5	450
Цехи молочного сахара	250	2	500

4.1. Продуктовый расчет по производству цельномолочной продукции

Продуктовый расчет цеха цельномолочной продукции проводится в соответствии с диетологическими нормами потребления молока и молочных продуктов в килограммах на одного человека в год и численностью населения в пункте планирования предприятия (табл. 2).

Таблица 2 – Нормы потребления цельномолочной продукции в РФ на одного человека в год

В натуральном выражении, кг/год			В пересчете на молоко, кг/год			
Молоко и диетические продукты	Творог	Сметана	Цельномолочная продукция, всего	В т. ч.		
				Молоко и диетические продукты	Творог 0–9 %/ 9–18 %	Сметана
116	8,8	6,5	180	158	9/9	4

В зависимости от годового объема переработки сырья на цельномолочную продукцию предприятия подразделяются на 4 группы (табл. 3).

Таблица 3 – Группы предприятий по производству цельномолочной продукции

Годовой объем переработки сырья на цельномолочную продукцию в пересчете на молоко, т			
До 10 000	От 10 001 до 25 000	От 25 001 до 50 000	Свыше 50 000
1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа

Определение сменной мощности молочного цеха

Сменную мощность проектируемого предприятия по переработке сырья на цельномолочную продукцию (т в смену) определяют по формуле

$$M_1 = \frac{B \times A}{H}, \quad (1)$$

где B – физиологическая норма потребления цельномолочной продукции в год в пересчете на молоко, кг (см. табл. 2);

A – численность населения, тыс. чел. (согласно заданию);

H – расчетное количество смен работы предприятия (см. табл. 1).

К определенной по формуле мощности (M_1) прибавляют 25 % молока на сепарирование для возврата обезжиренного молока сдatchикам и потери при производстве цельномолочной продукции.

Номинальная сменная мощность будет составлять:

$$M = M_1 \times 1,25. \quad (2)$$

Сменную мощность проектируемого цеха по выработке цельномолочной продукции в натуральном выражении (кг в смену) определяют по формуле

$$M_{\text{сн}} = \frac{B \times A}{H}, \quad (3)$$

где B – физиологическая норма потребления цельномолочной продукции в год в натуральном выражении, кг (см. табл. 2);

A – численность населения, чел. (согласно заданию).

4.1.1. Молоко питьевое и напитки молочные пастеризованные

Жирность нормализованного молока для производства пастеризованного принимается такой же, как в готовом продукте.

Норма расхода нормализованного молока на 1 т пастеризованного рассчитывается по формуле

$$R_{\text{нм}} = 1000 \times K, \quad (4)$$

где $R_{\text{нм}}$ – норма расхода нормализованного молока (смеси) на 1 т готового продукта, кг;

K – коэффициент, учитывающий потери сырья ($K = 1 + \frac{\Pi}{100}$);

Π – норма потерь сырья, %. Принимается в зависимости от вида расфасовки по группам заводов (см. табл. 3, 4).

Таблица 4 – Нормы предельно допустимых потерь при производстве пастеризованного молока

Вид расфасовки пастеризованного молока	Группа предприятия			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Расфасованное в бутылки емкостью: 1000 см ³ и 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	0,83	0,80	0,72	0,68
	0,93	0,90	0,81	0,77
Расфасованное в пакеты «Тетра-Пак» и «Тетра-Брик» емкостью: 1000 см ³ и 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	0,89	0,86	0,76	0,74
	0,99	0,96	0,87	0,83
Расфасованное в пакеты «Пюр-Пак» емкостью: 1000 см ³ и 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	-	-	0,47	0,43
	-	-	0,57	0,53
Расфасованное в пакеты из полиэтиленовой пленки емкостью: 1000 см ³ и 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	1,15	1,11	1,04	0,98
	1,25	1,21	1,14	1,08

Примечания:

1. При выработке продукции из сухих молочных продуктов потери сырья увеличиваются для всех групп предприятий на 0,31 % (кроме линий Я16-ОПИ).

2. При выпуске молока с гомогенизацией норма потерь сырья увеличивается соответственно по группам предприятий на 0,02; 0,02; 0,01; 0,01 %.

3. В случае необходимости при проведении повторной пастеризации норма потерь сырья увеличивается соответственно по группам предприятий на 0,04; 0,04; 0,03; 0,02 %.

4. При производстве молока белкового, кефира таллиннского, йогурта и других продуктов с использованием сухих молочных продуктов потери на подготовку и внесение белковых добавок составляют по группам предприятий: 0,09; 0,09; 0,08; 0,08 %.

5. При использовании заготовок «Пюр-Пак» отечественного производства потери увеличиваются на 0,1 %.

Масса нормализованного молока на весь объем выпускаемой продукции в смену (кг) определяется по формуле

$$M_{нм} = \frac{M_{гп} \times P_{нм}}{1000}, \quad (5)$$

где $M_{гп}$ – масса готового продукта, кг.

Массу цельного молока (кг) в зависимости от способа нормализации находят, используя формулы (6)–(21) материального баланса.

Нормализация смешением:

$$M_{нм} = M_{цм} + M_{об} . \quad (6)$$

Если $J_{нм}$ меньше $J_{цм}$,

$$M_{цм} = \frac{M_{нм} \times (J_{нм} - J_{об})}{J_{цм} - J_{об}} , \quad (7)$$

$$M_{об} = \frac{M_{нм} \times (J_{цм} - J_{нм})}{J_{цм} - J_{об}} . \quad (8)$$

Проверка:

$$M_{нм} = M_{цм} + M_{об} , \quad (9)$$

$$M_{нм} = M_{м} + M_{сл} . \quad (10)$$

Если $J_{нм}$ больше $J_{цм}$,

$$M_{цм} = \frac{M_{нм} \times (J_{сл} - J_{нм})}{J_{сл} - J_{цм}} , \quad (11)$$

$$M_{сл} = \frac{M_{нм} \times (J_{нм} - J_{цм})}{J_{сл} - J_{цм}} . \quad (12)$$

Проверка:

$$M_{нм} = M_{цм} + M_{сл} . \quad (13)$$

Нормализация в потоке:

$$M_{цм} = M_{нм} + M_{сл} . \quad (14)$$

Если $J_{нм}$ меньше $J_{цм}$,

$$M_{цм} = \frac{M_{нм} \times (J_{сл} - J_{нм})}{J_{сл} - J_{цм}}, \quad (15)$$

$$M_{сл} = \frac{M_{цм} \times (J_{цм} - J_{нм})}{J_{сл} - J_{нм}}. \quad (16)$$

Проверка:

$$M_{нм} = M_{цм} - M_{сл}, \quad (17)$$

$$M_{цм} = M_{нм} + M_{об}, \quad (18)$$

Если $J_{нм}$ больше $J_{цм}$,

$$M_{цм} = \frac{M_{нм} \times (J_{нм} - J_{об})}{J_{цм} - J_{об}}, \quad (19)$$

$$M_{об} = \frac{M_{цм} \times (J_{нм} - J_{цм})}{J_{нм} - J_{об}}. \quad (20)$$

Проверка:

$$M_{нм} = M_{цм} - M_{об}. \quad (21)$$

При производстве молочного напитка количество сухого цельного молока определяют с учетом его растворимости и жирности по формуле

$$M_{см} = \frac{R_{нм} \times J_{нм} \times M_{гп}}{P_c \times J_{см} \times 10}, \quad (22)$$

где P_c – растворимость сухого молока, %;
 $J_{см}$ – массовая доля жира в сухом молоке, %.

Массу воды (M_v) для восстановления принимают по разности:

$$M_v = M_{нм} - M_{см}, \quad (23)$$

$$M_{нм} = \frac{M_{гп} \times R_{нм}}{1000}. \quad (24)$$

Расчет восстановленного молока можно выполнить по готовой рецептуре. Количество каждого компонента определяется пропорционально его содержанию в смеси и количеству готового продукта.

4.1.2. Молоко белковое

Расчет белкового молока ведут по рецептурам, определяя вначале количество каждого компонента, а затем количество цельного молока, необходимого для получения молока указанной жирности.

4.1.3. Молоко топленое

При производстве топленого молока жирность нормализованного молока принимают с учетом потерь влаги на испарение при топлении:
для открытых емкостей

$$Ж_{нм} = Ж_{гп} \times \frac{94,5}{100}; \quad (25)$$

для закрытых емкостей

$$Ж_{нм} = Ж_{гп} \times \frac{98,6}{100}. \quad (26)$$

Норма потерь сырья (%) принимается в зависимости от вида расфасовки по группам заводов (табл. 5).

Таблица 5 – Нормы предельно допустимых потерь сырья при производстве молока топленого

Вид расфасовки	Группа предприятия			
	1-я	2-я	3-я	4-я
1. Расфасованное в бутылки емкостью: 1000 см ³ и 500 см ³ 250 см ³	0,99 109	0,91 1,01	0,81 0,9	0,78 0,87
2. Расфасованное в пакеты «Тетра-Пак» и «Тетра-Брик» емкостью: 1000 см ³ и 500 см ³ 250 см ³	1,05 1,15	0,97 1,07	0,87 0,96	0,84 0,93

Примечания:

1. При производстве продукта менее 1,0 т в сутки потери увеличиваются на 0,3 %.

2. При выработке продукта с гомогенизацией норма потерь увеличивается на 0,02; 0,02; 0,01; 0,01 % по группам предприятий.

4.1.4. Молоко с какао и кофе

Расчет производства молока с наполнителями ведут по рецептурам, определяя вначале количество каждого компонента, а затем количество цельного и обезжиренного молока, необходимого для получения продукта указанной жирности.

Норма потерь сырья (%) принимается в зависимости от вида расфасовки по группам заводов (табл. 6).

Таблица 6 – Нормы предельно допустимых потерь сырья при производстве молока с какао и кофе

Вид расфасовки	Группа предприятия			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Расфасованное в бутылки емкостью: 1000 см ³ и 500 см ³	0,97	0,90	0,80	0,75
250 см ³	1,01	1,00	0,89	0,84
Расфасованное в пакеты «Тетра-Пак» емкостью: 1000 см ³ и 500 см ³	1,03	0,96	0,86	0,81
250 см ³	1,13	1,06	0,95	0,90

Примечания:

1. При выработке продукта менее 1,0 т в сутки потери увеличиваются на 0,3 %.
2. При выработке продукта с гомогенизацией норма потерь увеличивается на 0,02; 0,02; 0,01; 0,01 % соответственно по группам предприятий.
3. При выработке продукта из обезжиренного молока, полученного при сепарировании на заводе, норма потерь уменьшается на 0,07; 0,06; 0,05; 0,03 % соответственно по группам предприятий.

4.1.5. Молоко питьевое стерилизованное

Нормы потерь сырья представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Нормы предельно допустимых потерь сырья при производстве молока стерилизованного

Вид расфасовки	Линия «Штарк»		Линия «ВТИС», «Сорти-Лоди», «Фата»	Линия «Элекстар»
	Одноступенчатая стерилизация	Двухступенчатая стерилизация		
Стерилизованное молоко, расфасованное в емкости: 1000 см ³ и 500 см ³	2,00	3,30	1,50	1,60
250 см ³	-	-	1,59	1,70

Примечания:

1. При двухступенчатой стерилизации продукции в бутылках вместимостью 1000 см³ потери увеличиваются на 0,7 %.

2. При выпуске продукции из сухих молочных продуктов потери увеличиваются на 0,31 % для всех групп предприятий.

4.1.6. Кисломолочные напитки

Норму расхода нормализованной смеси на 1 т готового продукта находят по формуле (1), массу нормализованной смеси на весь объем выпускаемой продукции в смену – по формуле (2).

Нормы потерь сырья представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Нормы предельно допустимых потерь сырья при производстве кисломолочных напитков в зависимости от группы предприятия

Вид кисломолочного напитка	Резервуарный способ				Термостатный способ			
	1-я	2-я	3-я	4-я	1-я	2-я	3-я	4-я
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Кефир, простокваша, ацидофильные напитки и др., расфасованные в емкости:								
- бутылки и стаканчики 1000 см ³ и 500 см ³	1,23	1,18	1,12	1,05	1,17	1,08	0,98	0,90
250 см ³ и 200 см ³	1,28	1,23	1,17	1,10	1,22	1,13	1,03	0,95
- пакеты «Тетра-Пак», «Тетра-Брик»:								
1000 см ³ и 500 см ³	1,28	1,23	1,17	1,10	-	-	-	-
250 см ³ и 200 см ³	1,33	1,28	1,22	1,15	-	-	-	-
- пакеты «Пюр-Пак»								
1000 см ³ и 500 см ³			0,83	0,79				
250 см ³ и 200 см ³			0,93	0,89				
2. «Снежок», «Юбилейный», простокваша «Цитрусовая», «Цитром» и др.:								
- бутылки и стаканчики:								
1000 см ³ и 500 см ³	1,36	1,33	1,27	1,20	1,17	1,14	1,08	1,01
250 см ³ и 200 см ³	1,41	1,38	1,32	1,25	1,22	1,19	1,13	1,06

1	2	3	4	5	6	7	8	9
- пакеты «Тетра-Пак», «Тетра-Брик»: 1000 см ³ и 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	1,41 1,46	1,38 1,43	1,32 1,37	1,25				
3. Ряженка:								
- бутылки и стаканчики: 1000 см ³ и 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	1,32 1,37	1,29 1,34	1,24 1,29	1,15 1,20				
- пакеты «Тетра-Пак», «Тетра-Брик»: 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	1,37 1,42	1,34 1,39	1,28 1,33	1,20 1,25				
4. Йогурт:								
- бутылки и стаканчики 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	1,45 1,50	1,42 1,47	1,35 1,40	1,28 1,33	1,13 1,18	1,10 1,15	1,05 1,10	0,96 1,01
- пакеты «Тетра-Пак», «Тетра-Брик» 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	1,50 1,55	1,47 1,52	1,40 1,45	1,33 1,38	1,26 1,31	1,23 1,28	1,16 1,23	1,09 1,14

Примечания:

1. При производстве кисломолочных напитков менее 3 т в сутки норма потерь увеличивается на 0,01 %.

2. При производстве кисломолочных напитков из сухих молочных продуктов потери увеличиваются для всех групп заводов на 0,31 %.

3. При выработке продуктов с гомогенизацией норма потерь увеличивается на 0,02; 0,02; 0,01; 0,01 % соответственно по группам предприятий.

4. Потери на операции «стерилизация» при производстве варенца принимаются 0,12; 0,12; 0,10; 0,08 % соответственно по группам предприятий.

5. При производстве ряженки менее 1 т в сутки потери увеличиваются на 0,3 %.

Массовую долю жира нормализованного молока (%) до внесения закваски, приготовленной на обезжиренном молоке, рассчитывают по формуле

$$Ж_{нм} = \frac{100 \times Ж_{гп} - P_3 \times Ж_3}{100 - P_3}, \quad (27)$$

где P_3 – количество закваски в каждом 100 кг заквашенной смеси (3–5 кг).

Масса бактериальной закваски (кг) рассчитывается по формуле

$$M_z = \frac{M_{нсм} \times P_z}{100}. \quad (28)$$

Масса нормализованного молока (кг) определяется по формуле

$$M_{нм} = M_{нсм} - M_z. \quad (29)$$

При расчете ряженки, варенца – продуктов с длительной тепловой обработкой – жирность нормализованного молока (%) перед заквашиванием определяется с учетом:

а) внесения закваски на обезжиренном молоке

$$Ж_{нм} = \frac{100 \times Ж_{зп} - P_z \times Ж_z}{100 - P_z}; \quad (30)$$

б) длительной тепловой обработки нормализованного молока перед внесением закваски

для открытых емкостей

$$Ж_{нм} = \frac{Ж_{зп} \times 94,5}{100}; \quad (31)$$

для закрытых емкостей

$$Ж_{нм} = \frac{Ж_{зп} \times 98,6}{100}. \quad (32)$$

Далее продуктовый расчет производства продукта ведут следующим образом:

– определяют норму расхода нормализованной смеси на 1 т продукта по формуле

$$P_{нсм} = 1000 \times K, \quad (33)$$

где $K = 1 + \frac{П}{100}$;

– определяют норму расхода (кг) закваски на 1 т продукта по формулам

для закрытых емкостей

$$M_3 = \frac{(P_{нсм} - 14) \times P_3}{100 + P_3}; \quad (34)$$

для открытых емкостей

$$M_3 = \frac{(P_{нсм} - 55) \times P_3}{100 + P_3}; \quad (35)$$

– определяют норму расхода нормализованного молока жирностью $J_{нм}$ на 1 т продукта по формуле

$$M_{нм} = P_{нсм} - M_3. \quad (36)$$

Далее определяют расход закваски и нормализованного молока на весь выпуск продукции. По известному количеству нормализованного молока и его жирности определяют составляющие – количество цельного молока и обезжиренного или цельного молока и сливок соответственно схемам нормализации.

4.1.7. Сливки питьевые пастеризованные

Норму расхода нормализованных сливок на 1 т продукта находят по формуле (1), массу нормализованных сливок на весь объем выпускаемой продукции в смену – по формуле (2).

Норма потерь сырья (%) принимается в зависимости от вида расфасовки по группам заводов (табл. 9).

Таблица 9 – Нормы предельно допустимых потерь сырья при производстве сливок пастеризованных

Вид расфасовки	Из молока				Из непастеризованных сливок			
	Группа предприятия							
	1-я	2-я	3-я	4-я	1-я	2-я	3-я	4-я
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Сливки, расфасованные во фляги	0,42	0,41	0,34	0,34	0,45	0,44	0,36	0,36

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. Сливки, расфасованные в пакеты «Тетра-Пак» и «Тетра-Брик» емкостью: 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³	0,91	0,89	0,78	0,79	0,94	0,92	0,81	0,81
	0,96	0,94	0,84	0,84	0,99	0,97	0,86	0,86
3. Сливки, расфасованные в пакеты «Пюр-Пак» емкостью: 500 см ³ 250 см ³ и 200 см ³			0,61	0,61			0,63	0,63
			0,66	0,66			0,68	0,68

Примечания:

1. При производстве сливок с массовой долей жира более 10 % нормы потерь сливок увеличиваются на 0,02 % для всех групп предприятий.

2. Норма потерь молока (Пм) составляет соответственно по группам заводов 0,24; 0,21; 0,12; 0,10 %.

3. При охлаждении сливок после сепарирования норма потерь увеличивается для предприятий 2-й группы на 0,08 %, для 3-й и 4-й группы – на 0,06 %.

4. При использовании заготовок «Пюр-Пак» отечественного производства потери увеличиваются на 0,10 %.

5. При производстве продукта в сутки в объеме менее 0,5 т потери увеличиваются на 0,3 %.

6. При производстве сливок из сухих сливок потери увеличиваются для всех групп заводов на 0,35 %.

По количеству нормализованных сливок находят расход цельного молока (кг) по формуле

$$R_{цм} = \frac{1000 \times (Ж_{сл} - Ж_{об})}{(Ж_{цм} - Ж_{об}) \times (1 - 0,01 \times Пм)} \times K_{сл}, \quad (37)$$

$$K_{сл} = 1 + \frac{П_{сл}}{100}, \quad (38)$$

где П_{сл} – норма потерь сливок, %.

Зная расход молока на 1 т сливок, находят расход молока (кг) на весь выпуск продукта по формуле

$$M_{цм} = \frac{R_{цм} \times M_{сл}}{1000}. \quad (39)$$

Количество обезжиренного молока, оставшегося от производства, определяют по формуле

$$M_{об} = (M_{цм} - M_{сл}) \times \frac{100 - П}{100}, \quad (40)$$

где П – потери обезжиренного молока при сепарировании (составляют 0,4 % по всем группам предприятий).

Потери обезжиренного молока при пастеризации, охлаждении и хранении составляют соответственно по группам заводов 0,12; 0,12; 0,10; 0,08 %.

Массовая доля жира в обезжиренном молоке при сепарировании сырого молока составляет не более 0,05 %, после высокотемпературной обработки в хозяйствах – 0,07 %.

4.1.8. Сметана

Норма расхода нормализованной смеси (кг) на 1 т сметаны рассчитывается по формуле

$$P_{см} = 1000 \times K, \quad (41)$$

где $K = 1 + \frac{П_{сл}}{100}$. (42)

Нормы потерь сырья представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Нормы предельно допустимых потерь сырья (Псл) при производстве сметаны с массовой долей жира 10 % в зависимости от группы предприятия

Вид сметаны	Из молока				Из сливок			
	1-я	2-я	3-я	4-я	1-я	2-я	3-я	4-я
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Резервуарный способ</i> Сметана во флягах	0,52	0,49	0,43	0,43	0,55	0,52	0,45	0,45
Сметана в бутылках и банках: 500 см ³ и 300 см ³ 250 см ³ и 100 см ³	1,03 1,13	1,00 1,10	0,94 1,04	0,94 1,04	1,06 1,16	1,03 1,13	0,96 1,06	0,96 1,06

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Термостатный способ В стаканчиках и коробочках из комбинированного материала	1,01	0,98	0,92	0,92	1,04	1,01	0,94	0,94
Сметана в бутылках и банках: 500 см ³ и 300 см ³ 250 см ³ и 100 см ³	0,93 0,96	0,90 0,95	0,81 0,86	0,81 0,86	0,96 1,01	0,93 0,98	0,83 0,88	0,83 0,88

Примечания:

1. При производстве сметаны с массовой долей жира более 10 % нормы потерь для всех групп предприятий увеличиваются на 0,02 %.

2. При необходимости охлаждения и хранения сливок после сепарирования потери составляют соответственно по группам заводов 0,18; 0,14; 0,11; 0,11 %.

3. Норма потерь молока составляет соответственно по группам заводов 0,24; 0,21; 0,12; 0,10 %.

Расход нормализованной смеси (кг) на весь выпуск продукта находят по формуле

$$M_{см} = M_{гп} \times \frac{P_{см}}{1000}. \quad (43)$$

Масса закваски (кг) в нормализованной смеси определяется по формуле

$$M_{з} = M_{см} \times \frac{P_{з}}{100}. \quad (44)$$

Масса нормализованных сливок (кг) в смеси рассчитывается по формуле

$$M_{нсл} = M_{см} - M_{з}. \quad (45)$$

Жирность нормализованных сливок (%) определяют по формуле

$$Ж_{нм} = \frac{100 \times Ж_{гп} - P_{з} \times Ж_{з}}{100 - P_{з}}. \quad (46)$$

По количеству нормализованных сливок и их жирности находят расход цельного молока (кг):

на 1 т продукта

$$R_{цм} = \frac{1000 \times (Ж_{нсл} - Ж_{об})}{(Ж_{цм} - Ж_{об}) \times (1 - 0,01 \times Пм)} \times К_{нсл}, \quad (47)$$

на весь выпуск

$$M_{цм} = \frac{R_{цм} \times M_{нсл}}{1000}. \quad (48)$$

Количество обезжиренного молока (кг), оставшегося от производства, определяют по формуле

$$M_{об} = (M_{цм} - M_{нсл}) \times \frac{100 - П}{100}. \quad (49)$$

4.1.9. Творог

Раздельный способ получения творога

Количество творога с учетом потерь при производстве ($П_1$) и расфасовке ($П_2$) определяют по формуле

$$M_{тв} = \frac{M_{гп} \times 100 \times 100}{(100 - П_1) \times (100 - П_2)}. \quad (50)$$

Потери при производстве ($П_1$) творога жирного (18 %), полужирного (9 %) и 5 %-го раздельным способом на существующем оборудовании составляют 0,6 %.

Потери при расфасовке ($П_2$) представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Потери творога при расфасовке

Вид фасовки	Потери, %
Весовой во флягах, бидонах, ящиках картонных, деревянных, полимерных	0,06
Фасованный в брикетах по 500; 250 г	0,68
Фасованный в стаканчиках по 500; 250; 200 г	0,55

В производстве творога отдельным способом используют сливки жирностью 50; 55 %. Их количество определяют по формуле

$$M_{сл} = \frac{M_{тв} \times Ж_{тв}}{Ж_{сл}}. \quad (51)$$

Количество нежирного творога определяют по разности:

$$M_{отв} = M_{тв} - M_{сл}. \quad (52)$$

По количеству сливок определяют расход цельного молока на 1 т сливок по формуле

$$P_{м} = \frac{1000 \times (Ж_{сл} - Ж_{об})}{(Ж_{м} - Ж_{об}) \times (1 - 0,01 \times П_{м})} \times \frac{100 + П_{сл}}{100}, \quad (53)$$

где $P_{м}$ – потери молока (составляют соответственно по группам заводов 0,24; 0,21; 0,12; 0,10 %; $П_{сл} + P_{м} = 0,59$ % – для всех групп заводов).

На требуемое количество сливок расход молока рассчитывается по формуле

$$M_{цм} = \frac{P_{цм} \times M_{сл}}{1000}. \quad (54)$$

Количество обезжиренного молока, оставшегося после сепарирования, определяют по формуле

$$M_{об} = (M_{цм} - M_{сл}) \times \frac{100 - П}{100}, \quad (55)$$

где $П$ – потери обезжиренного молока 0,4 %.

Требуемое количество обезжиренного молока для получения обезжиренного творога находят следующим образом.

Норму расхода обезжиренного молока на 1 т нежирного творога определяют по формуле

$$P_{об} = \frac{237,4 \times 100 \times K}{B_{об}}, \quad (56)$$

где 237,4 – масса белка, необходимого для выработки 1 т нежирного творога с массовой долей влаги 77,5 %;

Боб – фактическая массовая доля белка в обезжиренном молоке, %;

K – коэффициент, учитывающий потери обезжиренного молока на приемку, пастеризацию, охлаждение и хранение в зависимости от годового объема переработанного молока:

$$K = 1 + \frac{\Pi}{100}, \quad (57)$$

где Π – потери, % (составляют для 1-й группы заводов – 0,52; 2-й группы – 0,52; 3-й группы – 0,50; 4-й группы – 0,48).

Массовую долю белка в молоке (%) находят по формуле

$$Боб = 0,5 \times Жм + 1,3. \quad (58)$$

Количество обезжиренного молока (кг) на весь выпуск творога определяют по формуле

$$Моб = \frac{Мотв \times Роб}{1000}. \quad (59)$$

Недостающее количество обезжиренного молока для производства обезжиренного творога можно восполнить обезжиренным молоком, оставшимся от производства сметаны и пастеризованных сливок, или дополнительным сепарированием цельного молока, но уже с меньшим содержанием жира в сливках.

Количество закваски (кг) определяют по формуле

$$Мз = \frac{Моб \times Рз}{100}. \quad (60)$$

Выход сыворотки (кг) рассчитывают по формуле

$$Мсыв = \frac{Моб \times 75}{100}. \quad (61)$$

Традиционный способ получения творога

Количество творога с учетом потерь при расфасовке (P_2) (см. табл. 11) рассчитывают по формуле

$$M_{тв} = \frac{M_{зп} \times 100}{100 - P_2}. \quad (62)$$

Расход нормализованной смеси (кг) на 1 т творога определяют по формуле

$$R_{нсм} = \frac{Ж_{тв} \times 100 \times 1000}{Ж_{нсм} \times c}, \quad (63)$$

где $R_{нсм}$ – норма расхода нормализованной смеси на 1 т творога, кг;
 c – степень использования жира, выраженная отношением количества жира в твороге к количеству жира в переработанном сырье, % (табл. 12).

Таблица 12 – Степень использования жира при производстве творога 18 %-й и 9 %-й жирности для заводов с годовой переработкой молока

Творог	До 10 000 т	От 10 001 до 25 000 т	От 25 001 т и выше
1. Творог 18 %-й жирности			
Весенний период (март-май)	90,06	90,15	90,29
Летний период (июнь-август)	89,06	89,15	89,29
Осенне-зимний период (сентябрь-февраль)	88,46	88,55	88,69
2. Творог 9 %-й жирности			
Весенне-летний период (март-август)	90,06	90,15	90,29
Осенне-зимний период (сентябрь-февраль)	88,46	88,55	88,69

Примечание

Для творога 9 %-й жирности, выработанного в творогоизготовителях конструкции ВНИМИ, степень использования жира принимается:

– для летне-осеннего периода (июнь-ноябрь) – 90,3 %;

– для зимне-весеннего периода (декабрь-май) – 89,08 %.

Для творога 5 %-й жирности:

а) выработанного в творожных ваннах ВК-2,5 степень использования жира – 88,38 %;

б) выработанного в творогоизготовителях конструкции ВНИМИ – 88,48 %.

Принимается массовая доля жира в твороге ($Ж_{тв}$): для 18,0 % – 18,4 %; для 9 % – 9,3; для 5,0 % – 5,0 %.

Массовую долю жира в нормализованной смеси (Жнсм) для творога 5,0 %-й и 9,0 %-й жирности определяют по формуле

$$Ж_{нсм} = K \times Бм, \quad (64)$$

где K – коэффициент нормализации для творога 9,0 %-й жирности в зимне-весенний период (декабрь-май) – 0,40–0,47; в летне-осенний период (июнь-ноябрь) – 0,47–0,55; для творога 5,0 %-й жирности – 0,20.

Для творога 18 %-й жирности жирность нормализованной смеси рассчитывают по формуле

$$Ж_{нм} = Бм + K, \quad (65)$$

где K – коэффициент нормализации для летнего периода (июнь-август) – 0,3; для осенне-зимнего (сентябрь-февраль) – 0,4; для весеннего (март-май) – 0,2;

$Бм$ – массовая доля белка в молоке, %.

$$Бм = 0,5 \times Жм + 1,3. \quad (66)$$

Расход нормализованной смеси (кг) на весь выпуск творога определяют по формуле

$$М_{нсм} = \frac{P_{нсм} \times М_{тв}}{1000}. \quad (67)$$

Количество закваски (кг) на обезжиренном молоке рассчитывают по формуле

$$Мз = \frac{М_{нсм} \times Pз}{100}. \quad (68)$$

Количество нормализованного молока (кг) находят по формуле

$$М_{нм} = М_{нсм} - Мз. \quad (69)$$

Жирность нормализованного молока (%) определяется по формуле

$$Ж_{нм} = \frac{Ж_{нсм} \times 100 - Ж_3 \times P_3}{(100 - P_3)}. \quad (70)$$

В зависимости от способа нормализации находят количество цельного и обезжиренного молока или сливок, оставшихся от нормализации.

Творог мягкий диетический, паста ацидофильная, паста «Здоровье» и др.

Общая величина расхода сырья при производстве на поточно-механизированных линиях творога мягкого диетического всех видов, пасты ацидофильной «Столичная» всех видов, молочно-белковой пасты «Здоровье» всех видов определяется суммированием потерь на линии в сутки 22,5 кг и потерь при упаковывании, умноженных на объем выпуска продукции в сутки.

Например, при выпуске в сутки 4 т творога мягкого диетического, упакованного в коробочки из ленты ПВХ, общие потери составят:

$$П_{тв} = 22,5 \text{ кг} + 5,5 \text{ кг} \times 4 = 44,5 \text{ кг}.$$

Таким образом, количество творога к производству (кг) составит

$$M_{тв} = M_{гп} + П_{тв}. \quad (71)$$

Нормы потерь представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Норма потерь сырья при упаковывании творога мягкого диетического и молочно-белковых паст

Вид упаковки	Потери, %
Коробочки из полиэтиленовой ленты и поливинилхлоридной пленки по 500 и 250 г	0,55
Стаканчики из комбинированного материала и полистирола по 500 и 250 г	0,55
Полиэтиленовая пленка (мешки) по 500 и 250 г	0,65
Стеклянная тара по 250 и 200 г	0,67

Количество сливок в твороге или молочно-белковой основе (кг) определяют по формуле

$$M_{сл} = \frac{M_{тв} \times Ж_{тв}}{Ж_{сл}}. \quad (72)$$

Жирность используемых сливок составляет 50–55 %. Для выработки мягкого диетического плодово-ягодного творога с массовой долей жира 4; 9; 11 % массовая доля жира в смеси сливок с плодово-ягодными наполнителями должна быть соответственно 17,0; 27,6; 30,5 %.

Количество обезжиренной основы (обезжиренного творога) (кг) определяют по формуле

$$M_{отв} = M_{тв} - M_{сл}. \quad (73)$$

Определение расхода обезжиренного молока для производства обезжиренного творога (в производстве мягкого диетического творога) производится так же, как и в производстве творога – раздельным способом.

Расход обезжиренного молока (кг) для производства молочно-белковой основы в производстве паст определяют по формуле

$$P_{об} = H_{б} \times \frac{100}{B_{об}}, \quad (74)$$

где $P_{об}$ – норма расхода обезжиренного молока на 1 т молочно-белковой основы, кг;

$H_{б}$ – количество белка, необходимого для выработки 1 т молочно-белковой основы (для пасты «Здоровье» – 178 кг; для пасты ацидофильной – 175 кг);

$B_{об}$ – массовая доля белка в обезжиренном молоке, %.

Поточно-механизированная линия на весь выпуск (кг):

$$M_{об} = P_{об} \times \frac{M_{отв}}{1000}; \quad (75)$$

масса закваски (кг):

$$M_{з} = M_{об} \times \frac{P_{з}}{100}. \quad (76)$$

В норме расхода сырья на производство основы для молочно-белковой пасты «Здоровье», пасты ацидофильной «Столичная», творога мягкого диетического, сыра домашнего и другого в цехах, где выработку основы начинают с приемки сырого обезжиренного молока, учитывают дополнительный расход обезжиренного молока на приемку, тепловую обработку, хранение в следующих размерах для групп заводов: 1-я – 0,28 %; 2-я – 0,27; 3-я – 0,23; 4-я – 0,19 %.

Определение количества цельного молока на сепарирование проводят так же, как и в случае продуктового расчета творога, полученного раздельным способом.

Творог столовый

Для его производства нормализованную смесь составляют из обезжиренного молока и пахты в соотношении 1 : 1.

Жирность нормализованной смеси (Жнсм) в этом случае находится в пределах 0,25–0,30 %. Норма расхода смеси на выработку 1 т творога столового составляет 8 500 кг.

4.2. Продуктовый расчет производства сыра

Расчет начинают с определения жирности смеси, предназначенной для производства сыра, по формуле

$$Ж_{см} = \frac{K \times Бм \times Ж_{с.с.в.}}{100}, \quad (77)$$

где $Бм$ – массовая доля белка в молоке, %;

$Ж_{с.с.в.}$ – массовая доля жира в сухом веществе сыра, %;

K – коэффициент, равный 2,16 для сыров 50 %-й жирности; 1,98 – 45 %-й жирности; 1,86 – 40 %-й жирности.

При использовании закваски, приготовленной на обезжиренном молоке, жирность нормализованного молока (до внесения закваски) уточняют по формуле

$$Ж_{нм} = \frac{(100 + Pз) \times Ж_{см} - Pз \times 0,05}{100}, \quad (78)$$

где $Pз$ – количество закваски, %.

Затем рассчитывают норму расхода смеси на 1 т зрелого сыра:

$$P_{см} = \frac{Жс.с.в \times (100 - B) \times K \times 0,01 \times (1 + 0,01 \times O_T)}{Жсм \times (1 - 0,01 \times (П + Ож))}, \quad (79)$$

где K – поправочный коэффициент по результатам анализа пробы, взятой щупом (1,025 – при созревании и реализации сыров в полимерных пленках; 1,036 – при созревании сыров в полимерных пленках с последующим парафинированием и твердых корковых сыров; 1,0 – для мягких сыров);

$П$ – нормативные потери жира в переработанной смеси по всему циклу производства, %;

$Ож$ – норматив отхода жира в сыворотку в % от количества жира в перерабатываемой смеси;

O_T – норма отхода сырной массы в % от веса выработанного сыра.

Определяют расход нормализованного молока на 1 т сыра по формуле

$$P_{нм} = P_{см} - P_з, \quad (80)$$

где $P_з$ – расход закваски.

$$P_з = \frac{P_{см} \times K_з}{100 + K_з}, \quad (81)$$

отсюда

$$P_{нм} = P_{см} - \frac{P_{см} \times K_з}{100 + K_з} = \frac{100 \times P_{см}}{100 + K_з}. \quad (82)$$

Далее определяют массу цельного и обезжиренного молока:

а) для нормализации смешением

$$P_{цм} = \frac{P_{нм} \times (Ж_{нм} - 0,05)}{Ж_{цм} - 0,05}, \quad (83)$$

$$P_{ом} = P_{нм} - P_{цм}. \quad (84)$$

По количеству обезжиренного молока рассчитывают количество молока, подлежащего сепарированию ($R_{сеп}$) и общий расход цельного молока на 1 т сыра по формуле

$$R_{сеп} = \frac{R_{нм} \times (Ж_{сл} - Ж_{ом})}{Ж_{сл} - Ж_{цм}} \times \frac{100 + П}{100}, \quad (85)$$

$$R_{м.общ} = R_{цм} + R_{сеп}; \quad (86)$$

б) для нормализации в потоке

$$R_{цм} = \frac{(Ж_{сл} - Ж_{нм}) \times R_{нм}}{Ж_{сл} - Ж_{цм}}. \quad (87)$$

Оставшееся количество сливок составит:

$$R_{сл} = R_{цм} - R_{нм}. \quad (88)$$

В зависимости от количества вырабатываемого сыра определяют общий расход нормализованной смеси, нормализованного молока, в том числе цельного и обезжиренного, расход молока на сепарирование, количество полученных при этом сливок; расход цельного молока и количество оставшихся сливок при нормализации в потоке. Массовую долю жира в сливках принимают в зависимости от последующей их переработки.

Для расчета количества прессов и контейнеров определяют число головок сыра по формуле

$$K_{гол} = \frac{M_{сыр}}{M_{гол}}, \quad (89)$$

где $M_{сыр}$ – масса выработанного зрелого сыра, кг;

$M_{гол}$ – масса одной головки сыра, кг (рекомендуется принимать эту величину по минимальному значению).

Так как учет в сырцехе ведется по количеству сыра после прессования, определяют эту величину (кг) следующим образом:

$$M_{с.п.п} = \frac{M_{сыр} \times 100}{100 - У}, \quad (90)$$

где $У$ – естественная убыль сыра при созревании (усушка), % от веса сыра после прессования.

Рассчитывают количество сыворотки, полученной при производстве сыра, принимая, что норма выхода ее в производстве твердых сыров и сыров для плавления составляет 80 %, мягких сыров – 75 % от количества переработанной смеси.

Рассчитывают количество подсырных сливок, исходя из того, что жирность сыворотки после сепарирования не должна превышать 0,1 %, жирность исходной сыворотки принимается в зависимости от жирности смеси и вида сыра.

$$M_{п.сл} = \frac{M_{сыв} \times (Ж_{сыв} - 0,1)}{Ж_{сл} - Ж_{сыв}} \times \frac{100 - П}{100}, \quad (91)$$

где $П$ – потери жира при сепарировании сыворотки, % ($П = 0,6$ %).

Количество обезжиренной сыворотки составит:

$$M_{об.сыв} = M_{сыв} - M_{п.сл}. \quad (92)$$

4.3. Продуктовый расчет производства масла сливочного

На предприятие, вырабатывающее масло сливочное, в качестве сырья могут поставляться как молоко, так и сливки. Кроме того, используются и сливки, полученные непосредственно на предприятии-изготовителе при нормализации молока на другие виды продукции или при сепарировании для возврата обезжиренного молока сдатчикам. Как правило, продуктовый расчет ведется от количества переработанного сырья к готовому продукту, хотя не исключено, что мощность маслодельного цеха задается.

При выработке молока из принятых или переданных из аппаратного цеха сливок расчет ведется по формуле

$$M_{мс} = \frac{M_{сл} \times (Ж_{сл} - Ж_{пх})}{Ж_{мс} - Ж_{пх}} \times \frac{100 - П_{мс}}{100}, \quad (93)$$

где $Ж_{пх}$ – массовая доля жира в пахте, %;

$П_{мс}$ – норматив потерь жира при переработке сливок, %.

$П_{мс}$ учитывает потери жира при приемке, охлаждении, хранении и так далее сливок, если они поступают на предприятие в качестве сырья; при передаче в маслоцех сливок собственного производства

учитываются только те потери, которые соответствуют операциям, проводимым в этом цехе.

Количество пахты определяется по разности между массой переработанных в маслоцехе сливок и массой полученного масла с учетом ее потерь: при выработке масла преобразованием высокожирных сливок и непрерывным сбиванием – 2,0 %, при периодическом сбивании – 0,4 %.

$$M_{пх} = (M_{сл} - M_{мс}) \times \frac{100 - P_{пх}}{100}, \quad (94)$$

где $P_{пх}$ – потери пахты, %.

При переработке поступившего молока на масло устанавливается норма расхода его на 1 т масла по формуле

$$P_{м} = \frac{(Ж_{сл} - Ж_{ом}) \times (Ж_{мс} - Ж_{пх}) 1000}{(Ж_{м} \times (1 - 0,01 \times P_{сл}) - Ж_{ом}) \times (Ж_{сл}(1 - 0,01 \times P_{мс}) - Ж_{пх})}, \quad (95)$$

где $P_{сл}$ – норма потерь жира при выработке сливок, % от количества жира в просепарированном молоке ($P_{сл} = 0,38$ %).

Затем по норме расхода определяют количество выработанного масла по формуле

$$M_{мс} = \frac{M_{цм}}{P_{цм}}. \quad (96)$$

Если в маслоцехе существуют дополнительные потери, например использование оборудования меньшей производительности, чем указано в нормативах, промывка масляного зерна, то они учитываются дополнительно, тогда

$$P_{м} = P_{м} \times \frac{100 + P_{доп}}{100}. \quad (97)$$

Приведенные формулы применяются для расчетов в производстве масла сладко- и кисломолочного (соленого и несоленого); любительского сладко- и кисломолочного (соленого и несоленого); крестьянского сладко- и кисломолочного несоленого, сладкомолочного соленого, бутербродного.

Масло с наполнителями рассчитывается в соответствии с рецептурами. Вырабатывается оно преобразованием высокожирных сливок, и расчет начинается с определения их количества по формуле

$$M_{вж.сл} = \frac{M_{сл} \times (Ж_{сл} - Ж_{пх})}{Ж_{вж.сл} - Ж_{пх}} \times \frac{100 - П_{вж.сл}}{100}, \quad (98)$$

где $Ж_{вж.сл}$ – массовая доля жира в высокожирных сливках в соответствии с рецептурой, %;

$П_{вж.сл}$ – потери жира при получении высокожирных сливок, %.

Затем пропорционально рассчитываются все остальные компоненты.

Рекомендуемые нормы предельно допустимых потерь сырья и жира, расхода сырья с учетом предельно допустимых потерь, потерь при фасовке на автоматах, расхода сухого и сгущенного обезжиренного молока, каротина микробиологического и ароматизатора при производстве масла определены приказом РФ.

4.4. Продуктовый расчет производства молочных консервов

Производственная мощность предприятий, вырабатывающих сгущенные молочные продукты, выражается в тысячах условных банок (туб), при этом принимается масса продукта в 1 туб 400 кг; вырабатывающих сухие молочные продукты – в тоннах готового продукта. Соответственно расход смеси определяется на 1 туб или 1 т продукта.

Продуктовый расчет начинают с определения жирности нормализованной смеси по формуле Баркана:

$$Ж_{см} = \frac{100 \times О_p \times СОМО_{цм}}{100 - Ж_{цм} + О_p \times СОМО_{цм}}, \quad (99)$$

где $О_p$ – доля жира на единицу СОМО в продукте, принимаемая для расчетов нормализации с учетом потерь жира и сухого молочного остатка ($О_p = О_{пp} \times \kappa$);

$О_{пp}$ – доля жира на единицу СОМО в продукте без учета потерь:

$$О_{пp} = \frac{Ж_{пp}}{СОМО_{пp}}. \quad (100)$$

$О_{пp}$ определяется в соответствии с данными, приведенными в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели состава молочных консервов при нормализации

Продукт	Массовая доля, %				Соотношение $\frac{\text{жир}}{\text{СОМО}}$
	жира	СОМО	сахара	воды	
Сгущенные с сахаром Молоко цельное сгущенное с сахаром	8,72	20,7	44,5		0,421
Молоко сгущенное с сахаром 5 %-й жирности	5,3	24,1	44,6	26,0	0,2199
Сливки сгущенные с сахаром	20,0	17,0	38,5		1,176
Какао со сгущенным молоком и сахаром	7,2	14,1	44,8	26,8	0,511
Какао со сгущенным молоком и сахаром 6 %-й жирности	5,8	44,6	28,3	26,8	0,384
Какао со сгущенными сливками и сахаром	16,0	13,0	39,0	25,0	1,23
Кофе со сгущенным молоком и сахаром	7,4	14,0	45,5	27,5	0,528
Кофе со сгущенными сливками и сахаром	17,0	13,4	38,0	26,0	1,187
Молоко нежирное сгущенное с сахаром	-	27,0	44,5	28,5	-
Молоко нежирное сгущенное с сахаром «Славянское»	-	25,0	45,5	29,5	-
Стерилизованные Молоко сгущенное стерилизо- ванное в банках	8,2	17,8	-	74,0	0,4607
Молоко концентрированное стерилизованное	8,9	19,3	-	71,8	0,461
Сухое молоко коровье цельное жирностью 20 %	21,1	75,9	-	3,0	0,278
Сухое молоко коровье цельное жирностью 25 %	26,1	70,9		3,0	0,368
Молоко сухое «Домашнее»	16,0	81,5	-	2,5	0,196
Молоко сухое «Смоленское»	16,0	81,5	-	2,5	0,196
Молоко сухое обезжиренное	Массовая доля влаги в готовом продукте: – на распылительных сушилках – 5–3,4 % – на вальцовых сушилках – 7–2,2 %				
Сливки сухие	43,5	54,0	-	2,5	0,8055
Продукты сухие кисломолочные	26,1	70,9	-	3,0	0,368
Молоко сухое цельное быстрора- створимое	25,9	71,1	-	3,0	0,364

Коэффициент, учитывающий потери жира и сухого молочного остатка (K), определяется по формуле

$$K = \frac{1}{(1 + O_{np}) \times \frac{1 - 0,01 \times P_{ж}}{1 - 0,01 \times P_{смо}} - O_{np}}, \quad (101)$$

где $P_{ж}$ и $P_{смо}$ – соответственно нормируемые потери жира и сухого молочного остатка (табл. 15).

Таблица 15 – Нормативные потери (в сезонный период)

Продукт	Потери при производстве, %			
	жира	сухих веществ	сахара	наполнителя
1	2	3	4	5
Молоко цельное сгущенное с сахаром и оно же 5 %-й жирности	0,41	0,56	1,61	-
Молоко нежирное сгущенное с сахаром и «Славянское»	-	2,1	1,81 (в т. ч. 0,8 инверсия)	-
Сливки сгущенные с сахаром	0,40	0,24	1,50	-
Кофе со сгущенным молоком и сахаром	0,44	-	1,65	При центрифугировании – 1,11; при отстаивании – 2,42
Какао со сгущенным молоком и сахаром	0,42	-	1,75	Какао – 0,11
Кофе со сгущенными сливками и сахаром	0,6	-	1,7	При центрифугировании – 1,11; при отстаивании – 2,42
Какао со сгущенными сливками и сахаром	0,5	-	1,7	Какао – 0,11
Молоко сгущенное стерилизованное	0,75	0,77	-	-
Молоко концентрированное стерилизованное	0,6	0,85	-	-
Молоко сухое цельное 25 %-й жирности в транспортной таре	0,41	0,67	-	-

1	2	3	4	5
Молоко сухое цельное 25 %-й жирности в потребительской таре	0,45	0,71	-	-
Молоко сухое цельное 20 %-й жирности	0,44	0,69	-	-
Молоко сухое «Смоленское» в транспортной таре	0,8	0,98	-	-
Молоко сухое «Смоленское» в потребительской таре	1,0	1,18	-	-
Молоко сухое цельное быстрорастворимое и молоко «Домашнее»	1,0	1,18	-	-
Сливки сухие	0,5	0,79	-	-
Молоко сухое обезжиренное и сухой ЗЦМ распылительной сушки (влага 5 %)	-	3,4	-	-
Молоко сухое обезжиренное и сухой ЗЦМ вальцовой сушки (влага 7 %)	-	2,2	-	-

Массовая доля $СОМО_{цм}$ рассчитывается по формуле

$$СОМО_{цм} = \frac{4,9 \times Ж_{цм} + d}{4} + 0,5 - Ж_{цм}, \quad (102)$$

где d – плотность молока в градусах ареометра.

Сравнивая жирность нормализованной смеси с жирностью исходного молока, определяют компонент нормализации – обезжиренное молоко или сливки – при нормализации смешением. При нормализации в потоке соответственно рассчитывают количество цельного молока и полученных при этом сливок или обезжиренного молока.

Определяют норму расхода нормализованной смеси.

Для молока цельного сгущенного с сахаром и молока сгущенного с сахаром 5 %-й жирности она определяется по формуле

$$P_{см} = \frac{C_n \times 400}{(C_{см} + C_{сах.см}) \times (1 - 0,01 \times Пс.в)}, \quad (103)$$

где $P_{см}$ – норма расхода нормализованной смеси на 1 туб продукта, кг;
 C_n – содержание сухих веществ в продукте, %;
 $C_{см}$ – содержание сухих веществ молока в нормализованной смеси, %;
 $C_{сах.см}$ – содержание сахара в нормализованной смеси, %;
 $Пс.в.$ – норма потерь сухих веществ, %.

Содержание сухих веществ молока в нормализованной смеси составляет:

$$C_{см} = СОМО_{см} + Ж_{см}. \quad (104)$$

В свою очередь,

$$СОМО_{см} = \frac{Ж_{см} \times СОМО_{пр}}{Ж_{пр}}. \quad (105)$$

Массовая доля сахара в нормализованной смеси определяется из соотношения

$$\frac{C_{сах.см}}{Ж_{см}} = \frac{C_{сах.пр}}{Ж_{пр}}, \quad (106)$$

где $C_{сах.пр}$ – содержание сахарозы в продукте, %.

Требуемое количество сахарозы на 1 туб рассчитывают по формуле

$$P_{сах} = \frac{P_{см} \times Ж_{см}}{100} \times \frac{C_{сах.пр} \times K_{с.п}}{Ж_{пр}} \times c, \quad (107)$$

где $K_{с.п}$ – коэффициент, учитывающий общие нормируемые потери сахара ($Псах.$) (см. табл. 14);

c – коэффициент, учитывающий величины нормализуемых потерь сахара при приготовлении сахарного сиропа и выпаривании ($Псах$) и потерь жира ($Пж$).

$$K_{с.п} = \frac{100}{100 - Псах}, \quad (108)$$

$$c = \frac{100 - Псах}{100 - Пж}. \quad (109)$$

Сироп готовят с концентрацией сахарозы 60–65 %. Требуемое количество воды ($Pв$) определяют по формуле

$$Pв = Pсах \times \frac{Cсах - Cсир}{Cсир}, \quad (110)$$

где $Pсах$ – расход сахара, кг;

$Cсах$ – массовая доля сахарозы в сахаре, %;

$Cсир$ – массовая доля сахарозы в сиропе, %.

Отсюда расход сахарного сиропа ($Pсир$):

$$Pсир = Pсах + Pв. \quad (111)$$

Исходя из суточной мощности предприятия, определяют общий расход молочной смеси и сахарного сиропа ($Mсм + Mсир$) по формулам

$$Mсм = Pсм \times n, \quad (112)$$

$$Mсир = Pсир \times n, \quad (113)$$

где n – количество продукта за сутки, туб.

Вычисляют количество влаги, испаренной при сгущении, по формуле

$$Mвл = Mсм + Mсир - Mпр, \quad (114)$$

где $Mпр$ – количество продукта за сутки, кг.

Зная требуемое количество молочной смеси, определяют ее составляющие.

Для сливок, сгущенных с сахаром, кофе со сгущенным молоком и сахаром, какао со сгущенным молоком и сахаром

$$Pсм = \frac{Жпр \times 400}{Жсм \times (1 - 0,01 \times Пж)}, \quad (115)$$

где $Пж$ – норма потерь жира, %.

Для сгущенных продуктов с сахаром и наполнителями дополнительно проводится расчет наполнителей.

Кофе. Как правило, для улучшения аромата и вкуса продукта используют кофе-цикорную смесь. Расход ее ($R_{кцс}$) на 1 туб определяют по формуле

$$R_{кцс} = \frac{R_{см} \times Ж_{см} \times (1 - 0,601 \times Пж)}{100} \times \frac{Кофепр}{Ж_{пр}} c' \times Kс \times \frac{100 + Пкцс}{100}, \quad (116)$$

где $Кофепр$ – содержание экстрактивных веществ кофе-цикорной смеси в готовом продукте, % (в расчете принять 5,6 %);

c' – коэффициент, учитывающий возможную непропорциональность относительных потерь жира и кофе-цикорной смеси (можно принять $c = 1$);

$Kс$ – коэффициент, учитывающий степень использования сухих экстрактивных веществ кофе-цикорной смеси, %;

$Пкцс$ – потери экстрактивных веществ кофе-цикорной смеси, %.

Величины $Kс$ и $Пкцс$ зависят от способа разделения экстракта и осадка кофе-цикорной смеси: при центрифугировании $Kс = 2,8$ %, при декантации – 3,125 %; $Пкцс$ – соответственно 1,1 и 2,41 %.

При поступлении на производство отдельно кофе и цикория количество их определяют из соотношения по массе 80 частей кофе и 20 частей цикория. Тогда

$$R_{к} = \frac{80 \times R_{кцс}}{100}, \quad (117)$$

$$R_{ц} = R_{кцс} - R_{к}. \quad (118)$$

Какао. Устанавливают массу сухих веществ какао (кг) на 1 туб по формуле

$$R_{с.в.к} = R_{см} \times \frac{C_{с.в.к} \times Ж_{см}}{100 \times Ж_{пр}}, \quad (119)$$

где $C_{с.в.к}$ – массовая доля сухих веществ какао в готовом продукте, % (в расчете принять $C_{с.в.к} = 7,1$ %).

Рассчитывают массу какао-порошка на 1 туб с учетом его влажности ($В_{к.п.} = 4-6$ %) по формуле

$$P_{к.п} = \frac{100 \times P_{с.в.к}}{10 - B_{к.п}} \quad (120)$$

Количество воды для приготовления какао-сахарного сиропа на 1 туб определяют по формуле

$$P_{в} = P_{к.п} \times \frac{C_{пк} - C_{к.с.с}}{C_{к.с.с}} + P_{сах} \times \frac{C_{сах} - C_{к.с.с}}{C_{к.с.с}}, \quad (121)$$

где $C_{к.с.с}$ – требуемое содержание сухих веществ в какао-сахарном сиропе, % (в расчете принять $C_{к.с.с} = 70\%$);

$P_{сах}$ – количество сахара, взятого для смешивания с порошком какао, кг.

В производстве сгущенного стерилизованного молока и концентрированного стерилизованного молока

$$P_{см} = \frac{C_n \times 400}{C_{см} \times (1 - 0,01 \times Пс)} \quad (122)$$

Расход нормализованной смеси на выработку 1 т молока цельного сухого, сливок сухих, сухих кисломолочных продуктов, молока сухого «Домашнее» и «Смоленское» определяют по формуле

$$P_{см} = \frac{C_n \times 1000}{C_{см} \times (1 - 0,01 \times Пс)} \quad (123)$$

Количество влаги выпаренной составит:
при сгущении

$$W_{сг} = M_{см} - M_{сг.пг}; \quad (124)$$

при сушке

$$W_{суш} = M_{сг.пг} - M_{сух.пг}, \quad (125)$$

$$M_{сг.пг} = \frac{C_{см} \times M_{см}}{C_{сг}}, \quad (126)$$

где $C_{сг}$ – массовая доля сухих веществ в сгущенном продукте для сухого молока и сухих кисломолочных продуктов 40–52 %, для сухих сливок – 42–50 % (в зависимости от конструкции вакуум-аппарата).

При производстве сгущенного нежирного молока с сахаром норма расхода сырья составит следующее:

$$P_{см} = \frac{(100 - B) \times 400}{C_{ом} \times (1 - 0,01 \times Пс) + Cс \times (1 - 0,01(Псах + И))}, \quad (127)$$

где I – инверсия сахарозы, %;

B – массовая доля влаги в готовом продукте, %.

При производстве сухого обезжиренного молока норма расхода сырья определяется по формуле

$$P_{ом} = \frac{100 - B}{C_{ом}(1 - 0,01 \times Пс)}, \quad (128)$$

где $C_{ом}$ – массовая доля сухих веществ в обезжиренном молоке, %:

$$C_{ом} = \frac{C_{ОМОцм} \times 100}{100 - Жцм}; \quad (129)$$

$Cс$ – норма расхода сахара на 1000 кг сырья, кг:

$$Cс = \frac{Сах.пр \times C_{ом}}{C_{пр}}; \quad (130)$$

Нормативные потери жира, сухих веществ, сахара, наполнителей приведены в таблице 15.

4.5. Продуктовый расчет производства казеина и молочного сахара

Казеин пищевой

Норма расхода обезжиренного молока (кг) на производство 1 т казеина-сырца определяется по формуле

$$P_{ом} = \frac{100 - B_{кс}}{C_{ом} \times k}, \quad (131)$$

где $B_{кс}$ – массовая доля влаги в казеине-сырце, % (в расчете принять $B_{кс} = 60$ %);

k – коэффициент использования сухих веществ обезжиренного молока при выработке казеина-сырца (в расчете принять $k = 0,277$).

Норма расхода обезжиренного молока (кг) на производство 1 т сухого казеина определяется по формуле

$$P_{ом} = \frac{100 - B_{ск}}{C_{ом} \times k_1}, \quad (132)$$

где $B_{ск}$ – массовая доля влаги в сухом казеине, % (10,5);

k_1 – коэффициент использования сухих веществ обезжиренного молока при выработке сухого казеина (в расчете принять $k_1 = 0,269$).

В нормах не учтены потери обезжиренного молока при сепарировании, пастеризации охлаждении и хранении. Норма потерь обезжиренного молока при сепарировании для всех групп заводов – 0,4 %; при проведении последующих операций – соответственно 0,12 % с годовой переработкой молока до 25 тыс. т; 0,10 % – 50 тыс. т и 0,08 % – свыше 50 тыс. т.

Сухой казеин

При выработке сухого казеина из казеина-сырца, доставляемого на предприятие, норма расхода сырца (кг) составит следующее:

$$P_{кс} = \frac{100 - B_{ск}}{(100 - B_{кс}) \times (1 - 0,01 \times П)}, \quad (133)$$

где $П$ – нормативные потери 2,9 %.

Далее в зависимости от количества перерабатываемого сырья рассчитывается количество готового продукта и полученной сыворотки исходя из нормы ее выхода – 82,2 % от массы обезжиренного молока.

Сахар молочный

Норма расхода обезжиренной сыворотки (кг) на 1 т сахара составляет следующее:

$$P_{с.об} = \frac{L_{пр}}{L_{с.об} \times (1 - 0,01 \times Пл)}, \quad (134)$$

где L_{np} – нормативная массовая доля лактозы в готовом продукте, % (табл. 17);

$L_{c.об}$ – массовая доля лактозы в сыворотке обезжиренной, % (для подсырной сыворотки – 3,5–4,5 %, для творожной – 2,5–3,5 %);

$Пл$ – технологические потери лактозы в % от количества лактозы в переработанной сыворотке (табл. 16).

По общему количеству сырья рассчитывают массу продукта по формуле

$$M_{сах} = \frac{M_{c.об}}{P_{c.об}} \quad (135)$$

Количество влаги, выпаренной при сушке молочного сахара, составляет:

$$W_c = M_{ц.сах} - M_{сах}, \quad (136)$$

где $M_{ц.сах}$ – количество молочного сахара после центрифугирования.

$$M_{ц.сах} = \frac{M_{сах} \times L_{np}}{L_{ц.сах}}, \quad (137)$$

где $L_{ц.сах}$ – массовая доля лактозы в центрифугированном молочном сахаре, % (в расчете принять $L_{ц.сах} = 81–85$ %).

Таблица 16 – Нормативная массовая доля лактозы в продукте и потери лактозы

Продукт	Массовая доля лактозы, %	Технологические потери лактозы, %
Кристаллизат молочного сахара	46,0	29,62
Сахар-сырец 1-го сорта	88,3	58,4
Сахар-сырец высшего сорта	93,0	59,2
Сахар-сырец улучшенного качества	95,0	60,0
Сахар-сырец пищевой	96,0	66,0
Сахар рафинированный обычный	99,5	75,7
Сахар рафинированный мелкокристаллический	99,5	76,4
Сахар фармакопейный	99,8	79,0
Сыворотка подсырная	4,5	-
Сыворотка творожная	3,5	-

Количество влаги, выпаренной при сгущении осветленной сыворотки, определяют по формуле

$$W_{сг} = M_{осв.сыв} - M_{сг.сыв}, \quad (138)$$

где $M_{осв.сыв}$ – количество осветленной сыворотки, определяемое по разности между количеством обезжиренной сыворотки и количеством белковой массы или альбуминного молока, получаемым при осветлении сыворотки, соответственно 0,03 или 0,06 от массы обезжиренной сыворотки:

$$M_{осв.сыв} = M_{с.об.} - (0,03 \text{ или } 0,06) \times M_{с.об.}; \quad (139)$$

$M_{сг.сыв}$ – количество сгущенной сыворотки, кг:

$$M_{сг.сыв} = \frac{M_{с.об.} \times C_{осв.сыв}}{C_{сг.сыв}}, \quad (140)$$

где $C_{осв.сыв}$ – массовая доля сухих веществ в осветленной сыворотке, % (в расчете принять $C_{осв.сыв} = 5,8\text{--}6,1$ %);

$C_{сг.сыв}$ – массовая доля сухих веществ в осветленной сыворотке, % (в расчете принять $C_{сг.сыв} = 60\text{--}62$ %).

Количество кислой сыворотки (кг) для осаждения сывороточных белков определяют по формуле

$$M_{к.сыв} = M_{с.об.} \times \frac{K_{ж} - K_{сыв}}{K_{к.сыв} - K_{ж}}, \quad (141)$$

где $K_{ж}$ – желаемая кислотность сыворотки после подкисления, °Т (в расчете принять $K_{ж} = 30\text{--}35$ °Т);

$K_{сыв}$ – кислотность перерабатываемой сыворотки, °Т;

$K_{к.сыв}$ – кислотность кислой сыворотки, °Т (не ниже 150).

4.6. Продуктовый расчет производства сгущенной и сухой сыворотки

Расчет нормы расхода сыворотки проводится по формуле

$$P_{сыв} = \frac{C_{пр}}{C_{сыв} \times (1 - 0,01 \times \Pi)}, \quad (142)$$

где $S_{пр}$ – массовая доля сухих веществ в продукте, %;

$S_{сыв}$ – массовая доля сухих веществ в исходной сыворотке, %;

Π – потери сухих веществ сырья в производстве, % (для сгущенной до 62 % сухих веществ сыворотки $\Pi = 10$ %, до 42 % сухих веществ – $\Pi = 5$ %).

Затем определяется количество сгущенного ($M_{сг.сыв}$) или сухого ($M_{сух.сыв}$) продукта, которое можно вырабатывать из направленного на переработку сырья.

Количество влаги, выпаренной при сгущении:

$$W_{сг} = M_{сыв} - M_{сг.сыв}. \quad (143)$$

Количество влаги, выпаренной при сушке:

$$W_{с} = M_{сг.сыв} - M_{сух.сыв}. \quad (144)$$

После завершения продуктового расчета заполняется сводная таблица продуктового расчета на сутки (приложение Н).

5. ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства : учебное пособие / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 480 с.
2. Голубева, Л. В. Практикум по технологии молочных консервов и заменителей цельного молока / Л. В. Голубева. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 208 с.
3. Голубева, Л. В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 384 с.
4. Мамаев А. В. Тара и упаковка молочных продуктов : выставочные материалы / А. В. Мамаев, А. О. Куприна, М. В. Яркина. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 304 с.
5. Мамаев, А. В. Молочное дело : учебное пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 384 с.
6. Программа производственного контроля молока и молочной продукции на соответствие требованиям Федерального закона от 01.01.2001 г. «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» (ТР). – URL: <https://pandia.ru/text/77/177/3770.php>.
7. Сон, К. Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения : учебное пособие / К. Н. Сон, В. И. Родин, Э. В. Беспанеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 416 с.
8. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 1. Цельномолочные продукты. Производство молока и молочных продуктов / сост. Л. И. Степанова. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2000. – 384 с.
9. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 2. Масло коровье и комбинированное / сост. Л. И. Степанова. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2002. – 336 с.
10. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3. Сыры / сост. В. В. Кузнецов, Г. Г. Шиллер; под общ. ред Г. Г. Шиллера. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2003. – 512 с.

11. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры. Т. 4. Мороженое / сост. Т. П. Арсеньева; под ред. К. К. Горбатовой. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2002. – 184 с.
12. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры. Т. 5. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / сост. А. Г. Храмцов, С. В. Василисин. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2004. – 576 с.
13. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры. Т. 6. Технология детских молочных продуктов / сост. В. В. Кузнецов, П. П. Липатов. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2005. – 512 с.
14. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры. Т. 9. Консервирование и сушка молока / сост. Л. В. Голубева. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2005. – 272 с.
15. Технология и оборудование для производства натурального сыра : учебник / И. Раманаускас, А. А. Майоров [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 508 с.
16. Трухачев, В.И. Молоко: состояние и проблемы производства : монография / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, Н. З. Злыднев, Е. И. Капустина. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 300 с.
17. Хромова Л. Г. Молочное дело / Л. Г. Хромова, А. В. Востоилов, Н. В. Байлова. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 332 с.
18. Шарафутдинов, Г. С. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства : нормативно-технический материал / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сibaгатуллин, Н. А. Балакирев, Р. Р. Шайдуллин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 624 с.

Периодические издания

1. Журнал «Животноводство России». – URL: <http://www.zsr.ru/taxonomy/term/17>.
2. Журнал «Молоко и ферма». – URL: http://magazine.milkua.info/indexrus.php?id=25&search_chapterid=6.
3. Журнал «Переработка молока». – URL: <http://www.milkbranch.ru/magazine.html>.
4. Журнал «Переработка молока». – URL: <https://vk.com/milkbranch>.

5. Журналы «Молочная промышленность», «Сыроделие и маслоделие», «Все о молоке». – URL: <http://moloprom.ru>.

6. Международный научно-исследовательский журнал. – URL: <https://research-journal.org/biology/moloko-i-molochnye-produkty>.

Электронные ресурсы

1. Евразийская экономическая комиссия. – URL: <http://tsouz.ru/db/techreglam/Pages/tecnicalreglament.aspx>.

2. Электронный фонд правовой нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157208>.

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ)

Форма аттестации по дисциплине «Молочное дело» определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы 38.03.02 Зоотехния – экзамен и защита курсовой работы.

Промежуточная аттестация обучающихся обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) «Молочное дело» и результатов выполнения курсовой работы.

Целью проведения промежуточной аттестации является оценка компетенций (контроль знаний, умения и навыков), полученных студентами в процессе обучения, и их соответствие требованиям ФГОП.

Обучающиеся обязаны промежуточную аттестацию – защиту курсовой работы проходить в строгом соответствии с учебным планом и графиком учебно-воспитательного процесса.

По результатам промежуточной аттестации (защита курсовой работы) обучающемуся выставляется оценка дифференцированная.

Дифференцированная оценка определяется в соответствии с балльной системой оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При аттестации на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» обучающийся считается получившим положительную оценку и прошедшим аттестацию.

Промежуточная аттестация обучающегося является одним из уровней контрольных мероприятий и базируется на результатах рейтингового контроля знаний.

Если по дисциплине учебным планом кроме экзамена предусмотрена курсовая работа, студенты допускаются к экзамену по этой дисциплине только при наличии успешной защиты курсовой работы.

Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием, определяющим сроки представления работы к защите и требованиями к ее содержанию и оформлению.

Порядок защиты курсовых работ определяется кафедрой и сообщается студенту при выдаче задания.

Защита курсовой работы оценивается в балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Результат защиты курсовой работы, баллы

Критерий оценивания	Максимальный балл	Фактический балл
Содержание и оформление работ	40	
Уровень защиты	40	
Качество доклада	20	
Итого – оценка	87–100 – отлично 73–86 – хорошо 72–60 – удовлетворительно	

Студентам, не предоставившим курсовые работы до начала экзаменационной сессии, в ведомости выставляется «не сдано», и они считаются неуспевающими по этой дисциплине.

Студент, не предоставивший курсовую работу или получивший неудовлетворительную оценку за его защиту, имеет право на повторную защиту. Повторная защита осуществляется в установленные дни утвержденным графиком ликвидации академической задолженности.

Комиссия для защиты курсовой работы состоит из двух членов профессорско-преподавательского состава, включая ведущего преподавателя.

К работе прилагается аттестационный лист (приложение П).

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 27 с.
2. ГОСТ 7.32-2017 СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с поправкой). – Москва : Стандартинформ, 2017. – 27 с.
3. Положение о модульно-рейтинговой системе подготовки студентов ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». – СМК-П-7.5.1-2013, утверждено и принято от 01.07.2013 протокол № 1. – URL: http://kgau.ru/new/student/32/lna/pol_mrs.pdf.
4. Положение о самостоятельной работе студентов в ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» – СМК-П-8.2.4-2017 г.; утверждено и введено в действие приказом от 16.10.2017 № О-748. – URL: http://kgau.ru/new/student/32/lna/pol_srs.pdf.
5. Положение о фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» – СМК-П-7.3.1-2017; утверждено и введено в действие приказом от 16.10.2017 № О-748. – URL: http://kgau.ru/new/student/32/lna/pol_fos.pdf.
6. Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ – СМК-8.2.4-2017; утверждено и введено в действие приказом от 16.10.2017 № О-748. – URL: <http://kgau.ru/new/student/32/new/2.pdf>.
7. Цветкова, Н. Д. Технологические расчеты в курсовом и дипломном проектировании : методические указания / Н. Д. Цветкова, М. Д. Хатминская. – Кемерово : Изд-во КемТИПП, 2007. – 72 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Отчет о проверке на заимствования № 1

Отчет о проверке на заимствования №1

Автор: федорова екатерина (fedorova78@mail.ru) / ID: 1784897
Проверяющий: федорова екатерина (fedorova78@mail.ru) / ID: 1784897
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://users.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 46
Начало загрузки: 25.06.2019 09:22:08
Длительность загрузки: 00:00:01
Имя исходного файла: Токарева М.Е.
Использование добавок растительного происхождения в производстве сыра с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы
Размер текста: 73 кБ
Символов в тексте: 70491
Слов в тексте: 7833
Число предложений: 491

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 25.06.2019 09:22:09
Длительность проверки: 00:00:03
Комментарии: не указано
Модули поиска: Модуль поиска Интернет

ЗАИМСТВОВАНИЙ	ЦИТИРОВАНИЙ	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
26,89%	0%	73,11%

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Тематика курсовых работ

Вариант курсовой работы выбирается в соответствии с таблицей Б.1 по начальной букве фамилии и последней цифре шифра, соответствующего номера (на пересечении соответствующих строк и столбцов).

Определив свой вариант, по таблице Б.2 или Б.3 следует установить тему курсовой работы.

Таблица Б.1 – Варианты курсовых работ

Начальная буква фамилии студента	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
А	1	26	22	27	28	8	9	15	16	18
Б	11	2	27	23	1	10	7	17	21	22
В	21	12	3	28	24	2	11	6	18	20
Г	5	22	13	4	29	25	3	12	25	19
Д	16	4	23	14	5	30	26	4	13	14
Е	17	15	3	24	15	6	1	27	5	30
Ж	10	18	14	2	25	16	7	22	28	6
З	11	9	19	13	1	26	17	8	23	29
И	21	12	8	20	12	6	27	18	9	24
К	1	30	20	7	21	11	7	28	19	10
Л	11	2	29	19	1	22	27	8	29	20
М	21	12	3	28	13	2	23	28	9	30
Н	10	22	13	4	27	14	3	24	29	10
О	20	9	23	14	5	23	15	4	25	30
П	30	19	8	24	15	6	24	16	5	26
Р	7	19	18	7	25	16	7	15	17	6
С	16	8	28	17	6	26	17	8	26	18
Т	17	15	9	27	16	5	27	18	9	22
У	1	18	14	10	26	15	4	28	19	10
Ф	11	2	19	13	1	25	14	3	29	20
Х	20	12	3	20	12	2	24	13	2	30
Ц	28	21	13	4	21	11	3	23	12	1
Ч	5	29	22	14	5	22	23	4	22	11
Ш	11	6	30	23	15	6	24	25	5	21
Щ	16	12	7	1	24	16	7	26	27	6
Э	20	17	13	8	2	25	17	8	28	29
Ю	23	21	18	14	9	3	26	18	9	30
Я	24	25	22	19	15	10	4	27	19	10

Таблица Б.2 – Тематика курсовых работ научно-исследовательского характера

№ п/п	Тема
1	2
1	Новые методы повышения качества молока на основе оптимизации кормления лактирующих коров
2	Научное обоснование производства органического молока для выработки продуктов детского и диетического питания
3	Влияние средств обработки вымени на качество молока коров в условиях (хозяйства)
4	Влияние параметров микроклимата на молочную продуктивность коров
5	Технологические приемы повышения молочной продуктивности коров в условиях (хозяйства)
6	Комплексная оценка продуктивности и качества молока, полученного от коров (красно-пестрой, симментальской, черно-пестрой и т.д.) породы
7	Инновационные способы повышения эффективности производства, переработки и использования молочной продукции
8	Сравнительная оценка молочной продуктивности коров различных пород в условиях (хозяйства)
9	Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях (хозяйства)
10	Особенности формирования молочной продуктивности и качественных показателей молока коров (коз, овец и т.д.) в зависимости от пола и возраста
11	Использование минеральных и синбиотических добавок в производстве молока
12	Сырьевая база, ее использование и пути повышения на примере (хозяйства)
13	Совершенствование критериев оценки молочной продуктивности коров (коз, овец и т.д.)
14	Практические приемы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока в (хозяйстве)
15	Продуктивность коров в зависимости от генотипических и паратипических факторов в условиях (хозяйства)
16	Продуктивность и иммунологический статус коров при использовании биогенных стимуляторов
17	Молочная продуктивность и качество молока коров (овец, коз, кобыл и т.д.) породы в условиях (хозяйства)
18	Влияние способа лечения коров (овец, коз, кобыл и т.д.) на производство органической молочной продукции
19	Сравнительное изучение использования молозива и ЗЦМ в кормлении телят на производство органической молочной продукции

1	2
20	Влияние способа осеменения коров на производство органической молочной продукции
21	Влияние состояния здоровья сельскохозяйственных животных на производство органической продукции
22	Влияние условий кормления и содержания сельскохозяйственных животных на производство органической молочной продукции
23	Влияние способа мойки и дезинфекции оборудования на качественные показатели молока
24	Влияние способа доения коров на их молочную продуктивность
25	Влияние техники доения коров на их молочную продуктивность
26	Влияние первичной обработки молока на его качественные показатели
27	Влияние генотипических и паратипических факторов на органолептические характеристики молока коровьего (козьего, кобыльего и т.д.) сырого
28	Влияние генотипических и паратипических факторов на физико-химические и микробиологические показатели молока коровьего (козьего, кобыльего и т.д.) сырого
29	Влияние физических факторов на качественный и количественный состав молока
30	Эффективность использование экокорма в молочном скотоводстве

Таблица Б.3 – Тематика курсовых работ
расчетно-графического характера

№ п/п	Тема
1	2
1	Совершенствование первичной переработки молока
2	Обоснование и выбор технологических процессов и оборудования при первичной переработки молока
3	Использование ресурсосберегающих технологии при переработки молока
4	Совершенствование производственной программы при первичной переработки молока
5	Разработка линии по производству питьевого молока
6	Разработка линии по производству сливок
7	Разработка линии по производству сметаны (резервуарный способ производства)
8	Разработка линии по производству творога (традиционный способ производства)
9	Разработка линии по производству казеина
10	Разработка линии по производству сливочного масла (способ сбивания)
11	Разработка линии по производству топленого масла
12	Разработка линии по производству масла из коровьего молока

1	2
13	Разработка линии по производству мягкого сыра
14	Разработка линии по производству сыра с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырного зерна
15	Разработка линии по производству полутвердого сыра
16	Разработка линии по производству плавленого сыра
17	Разработка линии по производству продуктов на основе молочной сыворотки
18	Разработка линии по производству кисломолочного напитка (резервуарный способ производства)
19	Разработка линии по производству кисломолочного напитка (термостатный способ производства)
20	Разработка линии по производству сметаны (термостатный способ производства)
21	Разработка линии по производству творога (раздельный способ производства)
22	Разработка линии по производству сливочного масла (способ преобразования высокожирных сливок)
23	Разработка линии по производству мороженого
24	Разработка линии по производству молочных продуктов для детского питания
25	Виды производственного учета и отчетности на молокоперерабатывающем предприятии
26	Разработка линии по производству ЗЦМ для выращивания молодняка сельскохозяйственных животных
27	Разработка линии по производству молочных консервов
28	Системы менеджмента качества, используемые при производстве молока и молочной продукции
29	Производственный контроль на предприятиях молочной промышленности
30	Комплексная безотходная технология при производстве молочной продукции

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Образец оформления задания на курсовую работу

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства
Направление подготовки 36.03.02 – «Зоотехния»
Направленность _____

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой д.с.-х.н., профессор

Лефлер Т.Ф. _____

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу обучающегося

(фамилия, имя, отчество)

Тема курсовой работы. _____

Утверждена на заседании кафедры от _____ протокол № _____

Срок защиты работы _____

Исходные данные к курсовой работе: _____

Перечень подлежащих разработке вопросов. _____

Научный руководитель

уч. степень, звание _____ И.О. Фамилия

Задание принял к исполнению _____ И.О. Фамилия

Дата _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Образец оформления рецензии на курсовую работу

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовую работу

обучающегося группы _____ направления подготовки _____
направленности _____

Ф.И.О. обучающегося _____

выполненную по дисциплине _____

на тему: _____

1. Актуальность темы: _____

2. Соответствие содержания курсовой работы заданию (да, нет) _____;

3. Наличие ссылок на первоисточники _____;

4. Количество использованных первоисточников _____;

5. Оформление иллюстраций, формул, таблиц
соответствует требованиям _____ (да, нет);

6. Положительные стороны работы _____

7. Подробный анализ недостатков и ошибок _____

8. Наличие выводов и предложений в курсовой работе _____

9. Курсовая работа допущена к защите, не допущена к защите
(ненужное зачеркнуть)

Дата: _____

10. Результат защиты курсовой работы (баллы):

Критерий оценивания	Максимальный балл	Фактический балл
Содержание и оформление работ	40	
Уровень защиты	40	
Качество доклада	20	
Итого – оценка	87–100 – отлично 73–86 – хорошо 72–60 – удовлетворительно	

Уровень освоения компетенций _____.

Руководитель работы _____.

Дата: _____.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

Образец оформления титульного листа на курсовую работу

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»
(ФГОУ ВО Красноярский ГАУ)

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
(ИПБиВМ)
Кафедра зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства
(ЗиТППЖ)
Направление подготовки 36.03.02 – «Зоотехния»
Направленность _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.с.-х.н., профессор
Лефлер Т.Ф. _____
« ____ » _____ 20__ г.

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Молочное дело»
«Тема»

02.В 46.01 ПЗ

Выполнил(а) _____

И.О.Ф.

Руководитель
к. с.-х. н., доцент _____

Е.Г. Федорова

Красноярск 2019

ПРИЛОЖЕНИЕ Е **(справочное)**

Образец оформления содержания на курсовую работу

Образец оформления содержания на курсовую работу (расчетно-графического характера)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР.....	4
1.1 Требования к сырью.....	4
1.2 Характеристика ассортимента и схема направлений переработки молока.....	6
1.3 Технологические особенности производства вырабатываемых продуктов.....	10
1.4 Организация производственного контроля.....	13
ГЛАВА 2. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ.....	17
2.1 Продуктовый расчет по производству топленого молока.....	17
2.2 Продуктовый расчет по производству питьевых сливок.....	20
2.3 Продуктовый расчет по производству творога.....	24
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	27
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Аппаратная схема при производстве топленого молока	30

Образец оформления содержания на курсовую работу (научно-исследовательского характера)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР.....	4
1.1 Требования, предъявляемые к качеству сырья, при производстве напитков на основе молочной сыворотки.....	4
1.2 Технология низколактозных и безлактозных напитков.....	6
1.3 Научно-практические аспекты переработки молочной сыворотки	10
ГЛАВА 2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	17
2.1 Схема опыта.....	17
2.2 Материал и методы исследований.....	20
2.3 Результаты исследований.....	24
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	27
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А.	30

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (справочное)

Образец оформления ассортимента продукции молочного цеха (работа расчетно-графического характера)

Таблица Ж.1 – Ассортимент продукции проектируемого цеха

Ассортимент вырабатываемой продукции	Массовая доля жира, %	Мощность, т/смену	Вид упаковки

Таблица Ж.2 – Основные физико-химические показатели готовой продукции

Ассортимент	Массовая доля					Кислотность, °Т, не более	Температура, °С	Плотность, кг/м ³ , не менее	Нормативная документация
	жира, %, не менее	сухих веществ, %, не менее	влаги, %, не более	белка, %, не менее	группа чистоты, не ниже				

ПРИЛОЖЕНИЕ И (справочное)

Образец оформления схемы технологических процессов производства продукции молочного цеха (работа расчетно-графического характера)

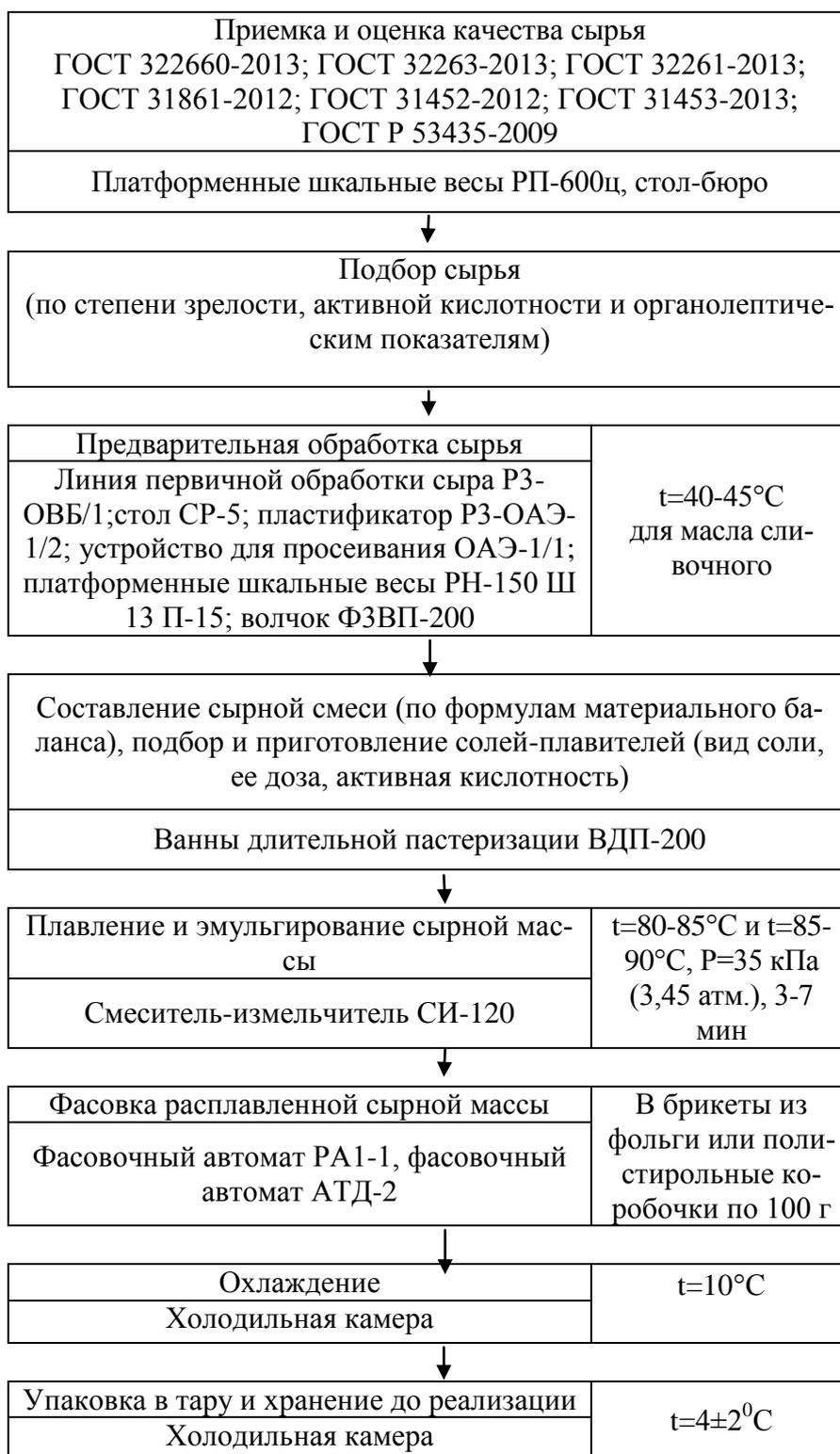
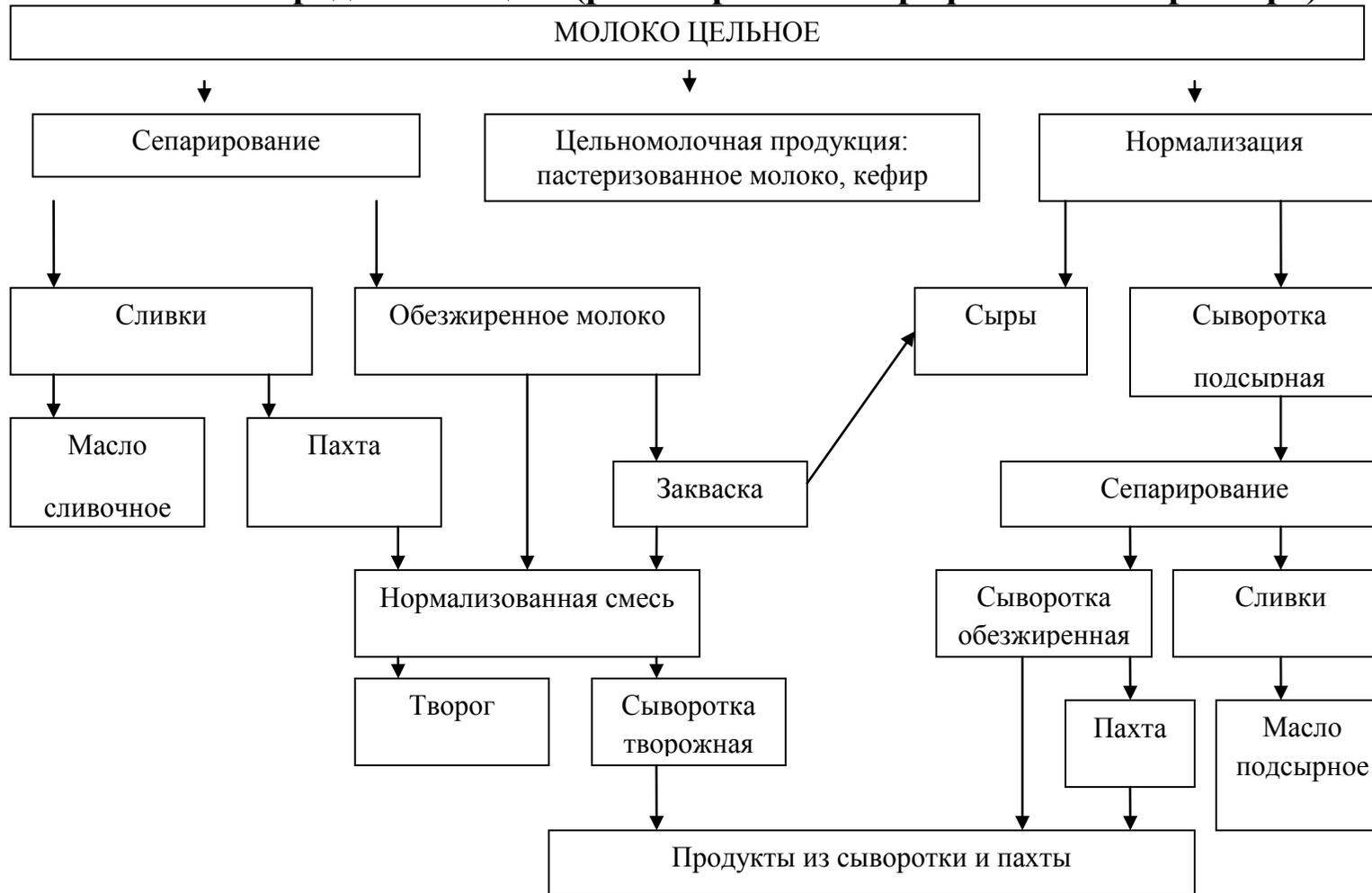


Рисунок И.1 – Технологическая схема производства плавленых сыров

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(справочное)

**Образец оформления схемы направлений технологической переработки молока
в сыродельном цехе (работа расчетно-графического характера)**



74

Рисунок К.1 – Схема направлений технологической переработки молока в сыродельном цехе

ПРИЛОЖЕНИЕ Л (справочное)

Образец оформления схемы контроля показателей качества заготавливаемого молока (работа расчетно-графического характера)

Таблица Л.1 – Схема контроля показателей качества заготавливаемого сырья (молочных компонентов)

Контролируемый показатель	Периодичность контроля	Отбор проб	Методы контроля
1	2	3	4
Нежирный сыр и обезжиренная брынза			
Массовая доля влаги, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.2-2014	ГОСТ 3626-73 Ускоренный метод
Творог			
Кислотность, °Т	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.1-2014	ГОСТ 3624-92 Титриметрический
Массовая доля влаги, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.1-2014	ГОСТ 3626-73 Ускоренный метод
Массовая доля жира, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.1-2014	ГОСТ 5867-90 Кислотный
Жирные сыры, брынза, специальные сыры для плавления			
Массовая доля влаги, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.2-2014	ГОСТ 3626-73 Ускоренный метод
Массовая доля жира, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.2-2014	ГОСТ Р 51457-99 Гравиметрический; ГОСТ 5867-90 Кислотный
Массовая доля хлористого натрия, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.2-2014	ГОСТ 3627-81 Метод с азотнокислым серебром
Масло сливочное			
Массовая доля влаги, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.2-2014	ГОСТ 3626-73 Ускоренный метод

Окончание табл. Л.1

1	2	3	4	
Массовая доля жира, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.2-2014	ГОСТ Р 51457-99 Гравиметрический; ГОСТ 5867-90 Кислотный	
Массовая доля хлористого натрия, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.2-2014	ГОСТ 3627-81 Метод с азотнокислым серебром	
Сметана, сливки натуральные и подсырные, молоко				
Массовая доля влаги, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.1-2014	ГОСТ 3626-73 Ускоренный метод	
Массовая доля жира, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.1-2014	ГОСТ 5867-90 Кислотный	
Молочные консервы сгущенные и сухие				
Кислотность, °Т	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.1-2014	ГОСТ 3624-92 Титриметрический	
Массовая доля жира, %	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии ГОСТ 26809.1-2014	ГОСТ 5867-90 Кислотный	
Соль-плавитель				
Кислотность активная или титруемая	Каждая партия	Средняя проба от каждой партии	ГОСТ 3624-92 Титриметрический	
Для всех видов сырья				
Запах, цвет, вкус	Периодически	Средняя проба от каждой партии	ГОСТ 28283-2015; ГОСТ Р 29245-91; ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011	
Наличие: Перекиси водорода	То же	« «	ГОСТ 24067-80 Метод с йодистым калием	
Соды	« «	« «	ГОСТ 24065-80 Качественный или количественный методы	
Аммиака	« «	« «	ГОСТ 24066-80 Качественный метод	
Ртути	В соответствии с утвержденной производственной программой	« «	ГОСТ 26927-86 Колориметрический	
Железа		« «	ГОСТ 26928-86 Колориметрический	
Мышьяка		« «	ГОСТ 26930-86 Колориметрический	
Меди		« «	ГОСТ 26931-86 Колориметрический	
Свинца		« «	ГОСТ 26932-86 Полярографический	
Кадмия		« «	ГОСТ 26933-86 Полярографический	
Цинка		« «	ГОСТ 26934-86 Полярографический	
Олово		« «	ГОСТ 26935-86 Колориметрический	
Афлатоксинов		« «	« «	ГОСТ 33601-2015 Иммунохроматографический; ГОСТ 30711-2001 Хроматографический; ГОСТ 31709-2012 (ISO

ПРИЛОЖЕНИЕ М
(справочное)

Пример оформления структурного элемента
«Список использованных источников»
в курсовой работе

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. DeRidder J.L. The immediate prospects for the application of ontologies in digital libraries // Knowledge Organization. – 2007. – Vol. 34, № 4. – P. 227–246.

2 U.S. National Library of Medicine. Fact sheet: UMLS Metathesaurus/National Institutes of Health, 2006. – 2013. – URL: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umlsmeta.html> (дата обращения: 09.12.2014).

3. U.S. National Library of Medicine. Fact sheet: Unified Medical Language System / National Institutes of Health, 2006–2013. – URL: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umls.html> (дата обращения 09.12.2014).

4. Антопольский А. Б., Белоозеров В. Н. Процедура формирования макротезауруса политематических информационных систем // Классификация и кодирование. – 1976. – № 1 (57). – С. 25–29.

5. Белоозеров В. Н., Федосимов В. И. Место макротезауруса в лингвистическом обеспечении сети органов научно-технической информации // Проблемы информационных систем. – 1986. – № 1. – С. 6–10.

6. Использование и ведение макротезауруса ГАСНТИ : методические рекомендации / ГКНТ СССР. – М., 1983. – 12 с.

7. Nuovo soggettario: guida al sistema italiano di indicizzazione per soggetto, prototipo del thesaurus [Рецензия] // Knowledge Organization. – 2007. – Vol. 34, № 1. – P. 58–60.

8. ГОСТ 7.25-2001 СИБИД. Тезаурус информационно-поисковый одноязычный. Правила разработки, структура, состав и форма представления. – М., 2002. – 16 с.

9. Nanoscale Science and Technology Supplement: Collection of applicable terms from PACS 2008 // PACS 2010 Regular Eddition/AIP Publishing. – URL: <http://www.aip.org/publishing/pacs/nano-supplement> (дата обращения: 2014-12-09.12.2014).

10 Смирнова О. В. Методика составления индексов УДК // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2008. – № 8. – С. 7–8.

11. Индексирование фундаментальных научных направлений кодами информационных классификаций УДК / О. А. Антошкова, Т. С. Астахова, В. Н. Белоозеров [и др.]; под ред. Ю. М. Арского. – М., 2010. – 322 с.

12. Рубрикатор как инструмент информационной навигации / Р. С. Гиляревский, А. В. Шапкин, В. Н. Белоозеров. – СПб.: Профессия, 2008. – 352 с.

13. Рубрикатор научно-технической информации по нанотехнологиям и наноматериалам / РНЦ «Курчатовский институт», ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», Национальный электронно-информационный консорциум (НЭИКОН), Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ РАН). – М., 2009. – 75 с.

14. Рубрикатор по нанонауке и нанотехнологиям. – URL: <http://www.rubric.neicon.ru> (дата обращения 09.12.2014).

ПРИЛОЖЕНИЕ Н
(справочное)

Образец оформления сводной таблицы продуктового расчета за сутки
(работа расчетно-графического характера)

Таблица Н.1 – Сводная таблица продуктового расчета за сутки

Сырье и продукция, кг	Затрачено на производство, кг				Получено при производстве, кг				Остаток, кг	
	нормализо- ванное молоко (смесь)	в том числе			обезжи- ренное молоко	сливки жир- ностью 35 %	сливки жир- ностью 50 %	сливки жир- ные	молоко обезжи- ренное	сливки
		цельное молоко	обезжи- ренное молоко	закваска						
1. Приход молока										
2. Выработано										
1) молоко пастеризованное										
2) кисломолочные жидкие продукты										
3) сметана										
4) творог										
5) закваска										
6) прочие продукты										
3. Просепарировано молока										
4. Возвращено обезжи- ренного молока										
5. Получено сыворотки										
Итого										

ПРИЛОЖЕНИЕ П
(справочное)

Образец оформления аттестационного листа

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

на курсовую работу обучающегося _____
(Ф.И.О.)

направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» направленность _____
группа _____.

по дисциплине «Молочное дело»

Уровень сформированности профессиональных компетенций (ПК):

Наименование компетенции	Основные показатели оценки результатов	Уровень сформированности компетенций (подчеркнуть)
ПК-16 – готовность к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством продукции животноводства	Умеет адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществляет технический контроль и управление качеством продукции животноводства	Недостаточный уровень Пороговый уровень Продвинутый уровень Высокий уровень
ПК-18 – способность вести утвержденную учетно-отчетную документацию структурного подразделения предприятий отрасли	Владеет способностью вести утвержденную учетно-отчетную документацию структурного подразделения предприятий отрасли	Недостаточный уровень Пороговый уровень Продвинутый уровень Высокий уровень

Уровень сформированности компетенций (нужное подчеркнуть): высокий уровень, продвинутый уровень, пороговый уровень, недостаточный уровень.

Заключение: аттестуемый(ая) _____
компетенциями овладел (а) / не овладел (а)

Руководитель курсовой работы _____
(подпись, Ф.И.О., должность)

Дата ____ __ 20__ г.

МОЛОЧНОЕ ДЕЛО

*Методические указания
по выполнению самостоятельной (курсовой) работы*

ФЁДОРОВА Екатерина Георгиевна

Электронное издание

*Редактор
О.Ю. Потапова*

Подписано в свет 05.03.2020. Регистрационный номер 343
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117
e-mail: rio@kgau.ru