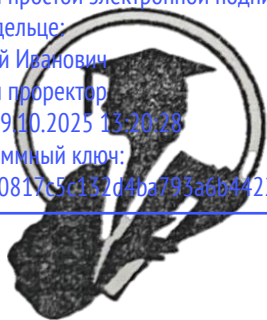


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 29.10.2025 13:20:28
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации



**Г.В. Своеволина, В.А. Киях,
О.А. Левченко**

*Кафедра
технологии мяса и
мясопродуктов*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к выполнению выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования «Луганский
государственный аграрный университет
имени К.Е. Ворошилова»**

Луганск-2025

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Луганский государственный аграрный
университет имени К.Е. Ворошилова»**

Кафедра технологии мяса и мясопродуктов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению выпускных квалификационных работ
по направлению подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
профиль Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
студентами образовательно-квалификационного уровня «бакалавр»

Луганск

2025

УДК 664:378.1 (079)
ББК 36.80
М 54

М 54 Методические указания к выполнению бакалаврских работ по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» студентами образовательно-квалификационного уровня «бакалавр» / сост.: Г.В. Своеволина, В. А. Киях, О.А. Левченко – Луганск : ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, 2025. – 82 с.

Составители:

Своеволина Галина Васильевна - доцент, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии мяса и мясопродуктов ФГБОУ ВО Луганский ГАУ;

Киях Виктория Андреевна - ассистент кафедры технологии мяса и мясопродуктов ФГБОУ ВО Луганский ГАУ;

Левченко Олеся Александровна - ассистент кафедры технологии мяса и мясопродуктов ФГБОУ ВО Луганский ГАУ.

Рецензент:

кандидат биол. наук, заведующий кафедрой химии ФГБОУ ВО Луганский ГАУ Пивовар А.К.

Настоящие методические указания устанавливают основные требования к объему, содержанию, оформлению и структуре бакалаврской работы по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий». Разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 г. № 1041 и Положением о государственной итоговой аттестации, утвержденным приказом ФГБОУ ВО Луганский ГАУ № 52 от 28.06.2024.

Рекомендованы для студентов и руководителей выпускных квалификационных работ направления подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриат).

Утверждены на заседании методической комиссии факультета пищевых технологий, протокол № 8 от 19.03.2025 года.

УДК 664:378.1 (079)
ББК 36.80

Своеволина Г.В., Киях В. А., Левченко О.А.
ФГБОУ ВО «Луганский государственный
аграрный университет
имени К. Е. Ворошилова», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения и требования	7
1.1 Руководство по выполнению бакалаврской работы.....	8
1.2 Порядок выполнения бакалаврской работы	8
1.3 Защита бакалаврской работы	8
1.4 Тематика бакалаврских работ.....	8
1.5 Структура бакалаврской работы.....	10
2 Требования к содержанию бакалаврской работы.....	11
2.1 Титульный лист.....	11
2.2 Задание к выполнению бакалаврской работы	11
2.3 Ведомость бакалаврской работы.....	12
2.4 Реферат.....	12
2.5 Содержание.....	13
2.6 Введение.....	13
2.7 Основная часть.....	13
2.8 Выводы.....	14
2.9 Список литературы.....	14
2.10 Приложения.....	14
3 Структура основной части	14
3.1 Техничко-экономическое обоснование.....	14
3.2 Анализ технологии производства определенного вида изделий (хлебобулочных, кондитерских или макаронных).....	16
3.3 Технологическая часть.....	16
3.3.1 Технологический расчет хлебобулочных изделий.....	16
3.3.2. Описание ассортимента изделий.....	16
3.3.3 Краткая характеристика внешнего вида.....	17
3.3.4 Нормативно-техническая документация и физико-химические показатели.....	17
3.3.5 Унифицированные рецептуры.....	17
3.3.6 Анализ и выбор технологических схем.....	17

3.3.7 Выбор и расчет печей.....	18
3.3.8 Расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и тары.....	19
3.3.9 Подбор и расчет количества единиц технологического оборудования.....	20
3.3.10 Расчет оборудования для хранения сырья.....	20
3.3.11 Расчет оборудования для подготовки сырья к производству.....	21
3.3.12 Расчет производственных рецептур.....	21
3.3.13 Технологический расчет кондитерского производства.....	24
3.3.14 Продуктовый расчет.....	24
3.3.15 Расчет полуфабрикатов собственного производства.....	25
3.3.16 Расчет расхода вспомогательных материалов и тары.....	26
3.3.17 Расчет площади складов сырья.....	27
3.3.18 Расчет площади склада готовой продукции.....	29
3.3.19 Выбор и составление технологической схемы производства изделий различных ассортиментных групп.....	30
3.3.20 Подбор отдельных линий и оборудования и расчет его потребности.....	30
3.3.21 Расчет производственных площадей.....	33
3.3.22 Требования к качеству готовой продукции.....	33
3.4 Инженерно-технологическое обеспечение предприятия.....	34
3.5 Архитектурно-строительная часть.....	34
3.5.1 Основные положения проектирования промышленных зданий.....	35
3.5.2 Основные положения проектирования предприятий.....	35
3.6 Безопасность и экологичность проекта.....	36
3.6.1 Охрана труда.....	36
3.6.2 Охрана окружающей среды.....	36
3.6.3 Техника безопасности и мероприятия по пожарной безопасности.....	36
3.7 Техничко-экономическая часть.....	36
3.7.1 Стоимость строительно-монтажных работ.....	36

3.7.2 Стоимость оборудования.....	37
3.7.3 Стоимость производственного инвентаря.....	38
3.7.4 Прочие затраты.....	38
3.7.5 Определение объёма производства и реализации продукции	38
3.7.6 Объём валовой и товарной продукции.....	39
3.7.7 Определение затрат на основное сырьё.....	39
3.7.8 Стоимость вспомогательных материалов и тары.....	40
3.7.9 Определение энергетических затрат.....	40
3.7.10 Определение затрат на основную и дополнительную заработную плату рабочих.....	41
3.7.11 План по себестоимости продукции.....	43
3.7.12 Расчет основных технико-экономических показателей проектируемого предприятия.....	45
4 Правила оформления текстовых документов.....	47
4.1 Общие требования.....	47
4.2 Требования к документам, которые в основном содержат сплошной текст.....	48
4.2.1 Построение документа.....	48
4.2.2 Изложение текста документов	50
4.2.3 Формулы.....	51
4.2.4 Ссылка.....	51
4.2.5 Оформление иллюстраций.....	51
4.2.6 Оформления приложений.....	55
4.2.7 Построение таблиц.....	55
5 Правила выполнения графических материалов.....	58
5.1 Общие требования.....	58
5.2 Правила выполнения основной надписи	60
5.3 Нанесение размеров, уклонов, отметок, надписей	62
5.4 Оформление схем	64
5.5 Требования к оформлению строительных чертежей.....	66
6 Правила шифрования квалификационной работы.....	68

Заключение.....	69
Список рекомендуемой литературы.....	70
Приложение А Форма ведомости бакалаврской работы	72
Приложение Б Пример оформления титульного листа расчетно- пояснительной записки бакалаврской работы	73
Приложение В Пример оформления задания на проектирование	74
Приложение Г Пример библиографического оформления списка ли- тературы.....	77
Приложение Д Перечень нормативных документов, необходимых для выполнения и оформления бакалаврской работы..	82

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ

Бакалаврская работа является заключительным этапом подготовки специалистов образовательно-квалификационного уровня «бакалавр» по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Бакалаврская работа – это самостоятельная творческая работа, которая отражает уровень теоретических знаний и практических навыков выпускника – бакалавра.

Целью выполнения бакалаврской работы являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний студентов;
- развитие технологических навыков самостоятельного решения конкретных практических задач;
- совершенствование умений пользоваться технической справочной и патентной литературой по специальности;
- выявление знаний действующих стандартов и других нормативных документов;
- использование опыта работы ведущих предприятий по производству хлеба, кондитерских и макаронных изделий;

Бакалаврская работа должна соответствовать современному уровню развития предприятий по производству хлеба, кондитерских и макаронных изделий, носить творческий исследовательский характер, быть самостоятельной работой студента.

За принятые в бакалаврской работе решения и достоверность данных отвечает студент – автор работы и ее руководитель.

1.1 Руководство по выполнению бакалаврской работы

Организация и контроль за процессом подготовки бакалаврской работы возлагается на заведующего кафедрой. Непосредственное руководство выполнением бакалаврской работы осуществляется руководителем из числа преподавателей кафедры технологии мяса и мясопродуктов.

Руководитель бакалаврской работы:

- составляет и выдает студенту задание для выполнения бакалаврской работы, утвержденное заведующим кафедрой, с указанием срока окончания;
- оказывает студенту помощь в разработке календарного плана работы на весь период с указанием очередности сроков выполнения отдельных этапов;
- рекомендует студенту необходимую научную и учебную литературу, справочные материалы, типовые проекты в соответствии с темой бакалаврской работы;
- систематически консультирует студента;
- контролирует выполнение бакалаврской работы согласно разработанному плану.

К началу выполнения бакалаврской работы кафедра обеспечивает студента необходимой методической литературой.

Законченная бакалаврская работа подписывается студентом и подается руководителю. Бакалаврская работа подписывается руководителем и вместе с его письменным отзывом подается на рассмотрение заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске студента к защите и делает при этом соответствующая запись на титульном листе расчетно-пояснительной записки.

В случае, когда заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите бакалаврской работы, вопрос допуска рассматривается на заседании кафедры при участии руководителя. Протокол заседания кафедры утверждается деканом факультета, подается ректору и является основанием для отчисления выпускника из числа студентов.

К защите бакалаврской работы допускаются студенты, выполнившие все требования учебного плана.

1.2 Порядок выполнения бакалаврской работы

Приступая к выполнению бакалаврской работы, студент получает задание на кафедре технологии мяса и мясопродуктов. Студент вместе с руководителем бакалаврской работы составляет календарный план работы (приложение Б), который способствует равномерному и последовательному выполнению бакалаврской работы. Общий контроль за ходом проектирования и выполнения графика осуществляет руководитель бакалаврской работы и кафедры, которая является ответственной за выпуск бакалавров.

За 7-10 дней до начала работы ГЭК законченную бакалаврскую работу вместе с отзывом руководителя рассматривает специальная комиссия выпускающей кафедры. Если бакалаврская работа не отвечает требованиям, комиссия может предложить студенту дополнить ее, исправить неточности или даже вынести решение о недопуске студента к защите и перенесении сроков защиты на следующий учебный год. Студент допускается к защите бакалаврской работы на основе представления выпускающей кафедры и распоряжения деканата.

1.3 Защита бакалаврской работы

Защита бакалаврской работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в составе 5-7 преподавателей университета, которую возглавляет специалист отрасли, соответственно с графиком защиты работ. К защите допускаются студенты, чьи бакалаврские работы подписаны руководителем и допущены к защите заведующим выпускающей кафедры.

1.4 Тематика бакалаврской работы

Основанием для выполнения бакалаврской работы является задание на проектирование, которое студент получает не позже, чем за два недели до начала преддипломной практики.

Тематику бакалаврской работы составляют преподаватели выпускающей кафедры учебного заведения. В задание включают вопросы, решение которых имеет практическое значение для предприятий, где студенты проходят преддипломную практику.

Во время прохождения практики студенты изучают и собирают материал по теме бакалаврской работы. По окончании преддипломной практики они приступают к выполнению бакалаврской работы, которая состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка с эскизами, графикой, таблицами должна иметь объем 70-80 страниц (без учета дополнений) и оформлена согласно ГОСТ 7.32-2017 – Отчет о научно-исследовательской работе.

Примерная тематика бакалаврских работ:

1. Проект мини-пекарни мощностью 5 т/сутки в г. Краснодон по выработке ржано-пшеничного хлеба
2. Проект хлебозавода мощностью 25 т/сутки в г. Луганске по выработке широкого ассортимента хлебобулочных изделий.
3. Проект хлебозавода мощностью 10 т/сутки в г. Красный Луч с цехом по производству замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности.
4. Проект хлебозавода мощностью 25 т/сутки в г. Луганске с цехом по производству сдобных хлебобулочных изделий.
5. Проект хлебозавода мощностью 15 т/сутки в г. Ровеньки с цехом по производству соломки
6. Проект хлебозавода мощностью 10 тонн в сутки по выработке хлебобулочных изделий из пшеничной и ржаной муки в пгт. Станично-Луганское
7. Совершенствование цеха по производству сдобного песочно-выемного и овсяного печения мощностью 500 т/год в г. Луганске
8. Разработка цеха по производству ржано-пшеничного хлеба производительностью 10 тонн в сутки
9. Разработка цеха по производству мармеладо-пастильных изделий мощностью 1000 т/год в г. Луганск
10. Разработка кондитерского цеха по производству сдобного песочно-отсадного печенья и пряников мощностью 3800 тонн в год в г. Брянка
11. Разработка цеха по производству вафель с жировой начинкой мощностью 3000 т/год в г. Рубежное
12. Проектное решение пекарни мощностью 10/тонн сутки в пгт. Беловодск
13. Техническое и технологическое оснащение хлебозавода мощностью 30 тонн в сутки в г. Северодонецке
14. Разработка проекта хлебозавода мощностью 30 тонн в сутки по выработке хлебобулочных изделий безопасным способом в г.Лисичанск
15. Разработка технических решений для хлебозавода мощностью 10 тонн в сутки в пгт. Новоайдар.
16. Проект цеха по производству леденцовой карамели и карамели с помадной начинкой мощностью 2000 тонн в год
17. Проект цеха по производству не глазированных и глазированных конфет с помадными корпусами мощностью 1300 тонн в год
18. Модернизация оборудования на хлебозаводе мощностью 35 тонн в сутки в г. Лисичанск

19. Проект цеха по производству круассанов мощностью 1000 тонн в год
20. Техническое оснащение хлебозавода мощностью 45 тонн в сутки

1.5 Структура бакалаврской работы

Бакалаврская работа состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Содержание расчетно-пояснительной записки

Ведомость бакалаврской работы

Задание к выполнению бакалаврской работы

Реферат

Содержание

Введение

1 Технико-экономическое обоснование проекта

2 Анализ технологий производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий

2.1 Функционально технологические свойства основного и вспомогательного сырья

2.2 Характеристика основных этапов и операций технологического процесса

2.3 Основные направления усовершенствования технологического процесса

3 Технологическая часть

3.1 Выбор и обоснование ассортимента готовой продукции

3.2 Анализ и выбор технологических схем

3.3 Расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и тары

3.4 Подбор и расчет количества единиц технологического оборудования

3.5 Расчет производственных площадей

3.6 Организация теххимического контроля производства

3.8 Требования к качеству готовой продукции

4 Инженерно-технологическое обеспечение предприятия

4.1 Расчет затрат воды, пара, электроэнергии

5 Архитектурно-строительный раздел

6 Безопасность и экологичность проекта

6.1 Охрана труда

6.2 Охрана окружающей среды

7 Технико-экономическая часть

Выводы

Список использованной литературы

Приложения

Графическую часть проекта выполняют в объеме 5-6 листов формата А1 (594x841 мм). Все изображения на чертежах должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.305—2008, ГОСТ 21.501—2018, ГОСТ 21.101—2020, нанесение

размеров и надписей следует выполнять, руководствуясь требованиями ГОСТ 21.105—2019.

Содержание графической части

1. Аппаратурно-технологическая схема производства
2. Требования нормативной документации к качеству продукции (мониторинг критических точек контроля технологических процессов)
3. Компоновка производственных помещений
4. План цеха с расстановкой оборудования
5. Технико-экономические показатели

2 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Пояснительная записка бакалаврской работы имеет следующую структуру: титульный лист, задание к выполнению бакалаврской работы, ведомость бакалаврской работы, реферат, содержание, введение, основная часть, выводы, список использованной литературы, приложения (если они есть).

Текст пояснительной записки должен быть сжатым, четким и не допускающим разные толкования. В тексте применяют стандартные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2024 ГСИ. Единицы величин. Если в тексте указан ряд числовых значений, которые выражены в одной и той же единице физической величины, то ее указывают лишь после последнего числового значения (например, 1; 1,5; 2 м).

Если указывают диапазон числовых значений физической величины, которые выражены в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы указывается после последнего числового значения.

2.1 Титульный лист

Титульный лист является первым листом бакалаврской работы. Выполняется он согласно ГОСТ Р 2.105-2019 на листе формата А4 по форме, приведенной в приложении Б. Титульный лист содержит название министерства, к подчинению которого относится университет; название университета, факультета, выпускающей кафедры, шифр и название направления и профиля подготовки; гриф допуска проекта к защите (в правой части); тему работы; название и обозначение документа; фамилии и подписи исполнителей работы; фамилии и подписи консультантов по отдельным разделам; город и год выполнения работы (без написания слово «год» или «г.»).

2.2 Задание к выполнению бакалаврской работы

Задание к выполнению бакалаврской работы является исходным документом на его выполнение. Задание составляется руководителем бакалаврской работы в соответствии с выбранной темой и утверждается заведующим кафедрой.

После завершения выполнения бакалаврской работы задание с другими текстовыми документами переплетается и подается в ГЭК.

В задании указываются название министерства, учебного заведения и факультета; шифр и название направления и профиля подготовки; название кафедры; тема бакалаврской работы; срок сдачи студентом завершенной бакалаврской работы на кафедру; исходные данные к бакалаврской работе; содержание пояснительной записки (перечень рассматриваемых вопросов); перечень графических материалов, дата выдачи задания и календарный план (приложение В).

Подписывают задание руководитель бакалаврской работы, консультанты и студент. Заведующий кафедрой утверждает задание. Допускается печатать задание на двух страницах листа формата А4.

2.3 Ведомость бакалаврской работы

Для бакалаврской работы в соответствии с ГОСТ Р 2.001-2023 составляется ведомость работы. В ведомости указываются наименования и обозначения текстовых и графических документов работы, их формат и количество.

Основная надпись выполняется так же, как и для титульного листа. Форма и образец выполнения ведомости бакалаврской работы представлены в приложении А.

2.4 Реферат

Реферат – это сокращенное изложение содержания и объема бакалаврской работы с основными разработками и выводами. Размещают реферат за ведомостью бакалаврской работы, начиная с новой страницы.

Реферат должен содержать: тему, сведения об объеме работы (количество листов графической части, страниц пояснительной записки, разделов, иллюстраций, таблиц, литературных источников, приложений); текст реферата; перечень ключевых слов (приблизительно 8-10).

Текст реферата отображает поданную в проекте информацию в той же последовательности:

- объем документа (количество листов графической части, страниц текстового документа, иллюстраций);
- анализ технологии производства каких изделий представлен в работе;
- перечень расчетов технологической части;
- отделение или цех, в котором рассмотрены вопросы охраны труда;
- каким образом осуществляется обеспечение качества и управление производственным процессом;
- оценка выбранного технологического оборудования и технологии.

В перечне ключевых слов необходимо прописными буквами перечислить основное сырье, технологические процессы и операции, готовую продукцию.

Реферат научной бакалаврской работы:

- объем документа (количество листов графической части, страниц текстового документа, иллюстраций);
- тема, предмет (объект) исследования, характер и цель работы;

- методы проведения работы (если метод новый или разработанный автором, то приводят его суть; если метод широкоизвестный, то указывают только его название);

- конкретные результаты работы, экономическая эффективность выполненной автором разработки; представляют основные теоретические, экспериментальные, расчетные результаты, выделяя разработки, которые внедрены в производство, выполнены на уровне рационализаторских предложений, изобретений, открытий или другие разработки, которые являются главными в работе;

- область использования.

Изложение материала в реферате должно быть сжатым и точным. Следует использовать выражения, которые применяют в научных и технических документах, стандартизированную терминологию; избегать необычных терминов и символов.

Рекомендуется употреблять сокращения и аббревиатуры, принятые в международной практике.

Единицы измерения следует указывать в единицах международной системы.

Позволяется включать в реферат иллюстрации и таблицы, если они помогают раскрыть основное содержание документа и сократить его объем.

Средний объем текста реферата рекомендуется 2500 печатных знаков.

Объем реферата бакалаврской работы должен составлять 1 страницу рукописного или 0,75 страницы машинописного текста.

2.5 Содержание

Содержание располагают непосредственно после реферата. В содержание включают: задание на бакалаврскую работу; ведомость бакалаврской работы; реферат; введение; последовательно перечисленные названия всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов (если они имеют заглавия); выводы и рекомендации производству; названия приложений (если они есть); список использованной литературы и номера страниц, на которых они размещены. В содержании перечисляют номера и названия листов графической части (приложение Д).

2.6 Введение

Во введении следует коротко изложить оценку современного состояния вопроса, основные задачи, стоящие перед отраслью, четко сформулировать основное задание бакалаврской работы, показать его актуальность относительно улучшения качества, увеличения объема и ассортимента продукции предприятий по производству хлеба, кондитерских и макаронных изделий, обосновать цель работы. Введение располагают на отдельной странице. Объем введения бакалаврской работы не должен превышать 2 страниц.

2.7 Основная часть

Основная часть бакалаврской работы имеет такую структуру:

1 Техно-экономическое обоснование

2 Анализ технологии производства определенного вида хлеба, кондитерских и макаронных изделий

- 3. Технологическая часть
- 4. Инженерно-технологическое обеспечение предприятия
- 5. Архитектурно-строительный раздел
- 6. Безопасность и экологичность проекта
- 5. Техничко-экономическая часть

2.8 Выводы

В выводах формулируют обобщенные результаты выполненной работы, используя данные всех разделов бакалаврской работы и предоставляя конкретные предложения по анализу технологии производства или переработки.

2.9 Список использованной литературы

В конце текстового документа приводят «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», который должен содержать перечень литературы, использованной при выполнении проекта (работы). Список литературы необходимо составлять одним из следующих способов: в алфавитном порядке фамилий первых авторов или заглавий, в хронологическом порядке либо в порядке появления ссылок в тексте. Список литературы включают в содержание документа.

Список литературы составляют в соответствии с требованиями. Примеры оформления списка литературы приведены в приложении Г.

2.10 Приложения

При необходимости в приложения следует выносить дополнительный материал, необходимый для полноты восприятия данного проекта (работы):

- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- таблицы дополнительных цифровых данных;
- описание алгоритмов и программ решения заданий на ЭВМ;
- иллюстрации и таблицы вспомогательного характера;
- ведомость и спецификации.

Приложения следует оформлять как продолжение пояснительной записки.

3 Структура основной части

3.1 Техничко-экономическое обоснование

Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) имеет целью установить техническую возможность и экономическую целесообразность строительства нового или реконструкции действующего предприятия, поэтому выполняется в первой стадии проекта. От тщательности разработки технико-экономического обоснования во многом зависят сроки строительства, капитальные вложения, производительность труда, себестоимость продукции и рентабельность производства на проектируемом предприятии.

Техничко-экономическое обоснование нового строительства должно содержать:

- а) характеристику места строительства предприятия (месторасположение города, численность населения, промышленность, транспортные развязки);
- б) обоснование ассортимента вырабатываемой продукции;
- в) внедрение новых технологических схем, типов оборудования, способствующих повышению механизации и автоматизации производства;
- г) указания на источник получения сырья, материалов, топлива, электроэнергии и т. Д.;
- д) обоснование производственной мощности проектируемого предприятия.

Вначале следует кратко охарактеризовать город, где предполагается строить проектируемое предприятие, а именно: численность населения, промышленную базу, транспортные развязки; обосновать ассортимент продукции, принятый в проекте; указать планируемый рынок сбыта продукции заданного ассортимента изделий, источники получения тепла, электроэнергии, воды, возможности утилизации канализационных стоков.

Далее следует указать основное прогрессивное оборудование и технологические схемы, которые закладываются в проект. При обосновании ассортимента продукции, вырабатываемой на проектируемом предприятии, рекомендуется руководствоваться следующими соображениями: обеспечить население широким ассортиментом хлебобулочных и кондитерских изделий, пользующихся наибольшим спросом в данном микрорайоне города; учесть вкусы и национальные привычки, которые оказывают существенное влияние на формирование ассортимента хлебопекарной и кондитерской промышленности; расширить ассортимент изделий повышенной биологической ценности, изделий для детского и диетического питания; учесть возможности специализации предприятий, не дублировать ассортимент продукции, выпускаемый действующими предприятиями города.

В ТЭО указывается, откуда получают сырье, необходимое для производства заданного ассортимента продукции: муку с близлежащего мелькомбината, дрожжи с дрожжевого завода, маргарин с маргаринового завода, если таковой имеется в городе, где проектируется предприятие. Если нет заводов, сырье получают с оптовых баз. Предпочтение следует отдавать местным видам сырья, особенно это следует учитывать при выборе источников тепла, топлива, воды, строительных материалов.

Предприятия перерабатывающей промышленности по географическому размещению можно разделить на две группы: предприятия, которые целесообразно приближать к местам потребления; предприятия, которые целесообразно размещать ближе к источникам сырья. При выборе группы руководствуются сравнительной характеристикой сырья и готовой продукции. Здесь обращают внимание прежде всего на транспортабельность сырья и готовой продукции, изменение качественных показателей продукта во время перевозок и хранения, стоимость перевозок, а также гарантийные сроки хранения продукции. Учитывая, что хлебобулочные и кондитерские изделия имеют небольшие сроки хра-

нения, во время транспортировки ломаются, крошатся, предприятие следует размещать вблизи источников потребления.

Хлебопекарные и кондитерские предприятия относятся к тем отраслям пищевой промышленности, которые тяготеют к центрам потребления. Поэтому производственная мощность проектируемого предприятия определяется в зависимости от количества потребителей продукции в данном городе, микрорайоне и от нормы потребления изделий на душу населения. Большое значение при этом имеет правильное прогнозирование на 5-10 лет вперед изменения численности потребителей. При определении численности потребителей продукции следует учитывать не только естественный прирост населения, но и изменение количества потребителей продукции в результате экономического и культурного развития города или микрорайона.

В конце раздела следует сделать вывод о возможности реализации намеченных мероприятий.

Объем раздела 2–4 страницы.

3.2 Анализ технологии производства определенного вида изделий (хлебобулочных, кондитерских или макаронных).

Анализ технологии следует начать с характеристики функционально-технологических свойств основного и вспомогательного сырья. Также необходимо охарактеризовать использование разнообразных добавок для улучшения функционально-технологических свойств изделий, для моделирования вкуса и аромата готовых изделий, улучшения их консистенции.

Завершается анализ технологий производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий определением основных направлений усовершенствования технологического процесса.

3.3 Технологическая часть

В технологической части представлены ассортимент вырабатываемой продукции, расчёты сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и тары. Также расчёт и подбор необходимого количества оборудования. Представлен также расчёт производственных площадей и складов. Расчёт площадей проводится согласно норм, приведенных в справочной литературе [17].

Расчёты желательно представлять в виде таблиц.

Содержание технологической части излагают, разделяя материал на подразделы, пункты и подпункты. Каждый пункт и подпункт должен содержать законченную информацию.

3.3.1 Технологический расчет хлебобулочных изделий

Мощность предприятия и ассортимент продукции, которая выпускается в смену, студент согласовывает с руководителем работы, учитывая сырьевую базу, спрос населения и задания, которые стоят перед отраслью. На каждое наименование готовой продукции необходимо указать нормативную документацию (ГОСТ, ТУ), по которой она производится.

3.3.2 Описание ассортимента изделий

Хлебопекарная промышленность вырабатывает свыше 700 наименований хлебобулочных, бараночных и сухарных изделий, которые отличаются по

массе, внешнему виду, органолептическим и физико-химическим показателям, рецептуре, технологии производства [16, 17]. Традиционные технологии производства российского хлеба относятся к лучшим мировым достижениям, а разработанный ассортимент позволяет удовлетворить любые вкусы. За годы рыночных преобразований произошли большие изменения в ассортименте вырабатываемой продукции. Упал спрос на привычные сорта, но в то же время возрос спрос на сорта с использованием нетрадиционных видов сырья.

3.3.3 Краткая характеристика внешнего вида

В этом подразделе необходимо привести такие данные, как способ выпечки изделий (подовые, формовые), охарактеризовать внешний вид и сорта муки, из которой вырабатываются изделия [16, 17].

3.3.4 Нормативно-техническая документация и физико-химические показатели

Приводятся нормативно-техническая документация и физико-химические показатели заданного ассортимента изделий (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Ассортимент изделий

Изделие	Номер НТД	Выход, %	Физико-химические показатели				
			Влажность, %	Кислотность, град не более	Пористость, % не менее	Массовая доля в пересчете на сухое вещество, %	
						сахара	жира

3.3.5 Унифицированные рецептуры Унифицированные рецептуры заданного ассортимента изделий сводятся в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Унифицированные рецептуры

Сырье	Наименование изделий								

3.3.6 Анализ и выбор технологических схем

В работе можно принять стандартные технологические схемы или выбрать измененные схемы с учетом новых методов обработки сырья или нового оборудования на основе рекомендаций научных учреждений, опыта работы передовых предприятий (отечественных и зарубежных) или результатов научно-исследовательских работ.

Технологическую схему следует выбирать, руководствуясь интересами технологического процесса, имея в виду повышение качества продукции и эко-

номичность производства, устранение тяжелых физических операций, улучшение санитарно-гигиенических условий производства. Выбор схемы необходимо мотивировать точным и конкретным принятым решением. Необходимо указать в конкретной форме преимущества принятой технологической схемы с ссылкой на источники информации (например, снижение потерь, увеличение выпуска продукции повышенного сорта, повышение производительности труда, увеличение выхода готовой продукции с указанием числовых данных, сокращение длительности технологического процесса, устранение того или иного источника загрязнения и др.).

Технологические схемы следует выполнять в форме последовательного перечня технологических операций и процессов и обязательно указывать принятые технологические параметры и режимы для каждого вида продукции.

3.3.7 Выбор и расчет печей

При выборе типа хлебопекарных печей необходимо учитывать производительность, назначение и технологические характеристики печи. Хлебопекарная печь должна быть универсальна, т.е. пригодна для выпечки широкого ассортимента изделий, иметь не менее четырех температурных зон, минимальную вентиляцию и малую тепловую инерцию. Для обеспечения выпуска изделий высокого качества печь должна иметь устройства и приборы для автоматического регулирования температуры, относительной влажности, продолжительности выпечки, работать на прогрессивном виде топлива.

При выборе печи для выпечки заданного ассортимента техническая производительность печи должна быть такой, чтобы количество печей было минимальным. Желательно, чтобы она обеспечивала прямолинейный технологический поток. С целью повышения эффективности производства необходимо подбирать такие печи, которые работают в составе комплексно-механизированных линий или расстойно-печных агрегатов, обеспечивающих высокий уровень механизации производства и качества изделий. На небольших предприятиях для выработки широкого ассортимента булочных и сдобных изделий используются ярусные печи типа ХРЭ, пекарские шкафы типа ШРЭ производительностью 36-72 кг/ч с электрообогревом.

На хлебозаводах и пекарнях для выработки булочных и сдобных изделий нашли широкое применение ротационные печи с электрообогревом, имеющие более высокую производительность и позволяющие механизировать загрузку изделий в печь фирмы Восход «Муссон-ротор» 99МР-01, 99МР-02 и других модификаций, работающие в комплекте со шкафами типа «Бриз-344П», «Бриз-342П»; фирмы АГРО-3 «Ротор-АГРО» со шкафами «Климат-АГРО», ПХП-6, Феникс и другие.

Хлеб формовой выпекают на конвейерных люлечно-подиковых печах типа Ш2-ХПА-25, Ш2-ХПА-16 с электрообогревом, работающих в составе расстойно-печных агрегатов, со шкафами типа П6-ХРМ, улучшенные сорта хлеба выпекают на печах небольшой производительности типа Ш2-ХПА-10, работающих с универсальными шкафами окончательной расстойки типа А2-ХР-2А или ротационных. Для выработки круглого подового хлеба используются тон-

нельные печи типа А2-ХПЯ-25 с электрообогревом, ПХС-25 с газовым обогревом, работающие в составе комплексно-механизированных линий со шкафами Т1-ХР2-3-60.

Для массового производства батонообразных изделий на базе вышеуказанных печей эксплуатируются комплексно-механизированные линии со шкафом РШВ. В пояснительной записке выбор хлебопекарных печей следует обосновать, используя технические характеристики печей, указав их достоинства и соответствие заданию на проектирование и заданному ассортименту [16, 17]. Для расчета производительности печей составляется таблица исходных данных.

Таблица 3.3 – Исходные данные для расчета производительности печей

Изделие	Сорт муки	Масса одного изделия, кг	Размер изделия (длина, ширина, диаметр), мм	Продолжительность выпечки, мин

3.3.8 Расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и тары

Зная унифицированные рецептуры на изделия, расчетный выход и суточную производительность печи по каждому наименованию изделий, можно определить потребность в сырье, необходимом для выработки этих изделий.

Полученные данные сводят в таблицу, в которой также отмечают дальнейшее направление использования сырья.

Таблица 3.4 – Суточный расход сырья, кг

Изделие	Суточная выработка, кг	Выход, %	Мука		Соль	
			Расход по рецептуре	Суточный расход	Расход по рецептуре	Суточный расход
Итого						

По таблице 3.4 определяется итоговый расход сырья по видам за сутки, причем по предложенной в графе «Мука» схеме необходимо рассчитать суточную потребность в муке по каждому сорту и виду, введя в таблицу столько граф «Мука», сколько сортов муки используется на предприятии. При расчете оборудования и площадей для хранения сырья необходимо использовать итоговые цифры расхода сырья за сутки.

3.3.9 Подбор и расчет количества единиц технологического оборудования

Подбор и последующий расчет количества единиц оборудования является наиболее важным этапом проектирования предприятия, поскольку от этого зависит экономичность проекта и экономическая эффективность производственной деятельности предприятия; качество производимой продукции, производительность труда, прибыль и рентабельность. Основой для выбора оборудования служат технологические схемы.

Оборудование выбирают в соответствии с принятой технологической схемой производства. Исходя из задания и количества обработанного сырья, осуществляют подбор оборудования и расчет его количества.

Количество единиц оборудования периодического действия определяют по формуле:

$$N = \frac{A}{(T - t) \cdot g \cdot c} \quad (3.1)$$

где A – количество сырья, поступившего на обработку, кг;
 g – масса одноразовой загрузки оборудования, кг;
 c – количество циклов за один час;
 T – продолжительность смены, часов ($t = 1$ час перерыва).

Количество единиц оборудования непрерывного действия рассчитывают по формуле:

$$N = \frac{A}{Q \cdot (T - t)} \quad (3.2)$$

где A – количество сырья, обрабатываемого в смену (кг);
 Q – производительность машины, кг/час.;
 T – продолжительность смены, часов ($t = 1$ час перерыва).

3.3.10 Расчет оборудования для хранения сырья

Для обеспечения уровня механизации, соответствующего современным требованиям, необходимо предусматривать бестарное хранение муки, особенно экономически и технически целесообразны склады муки открытого типа. Бестарное хранение остального сырья следует принимать в зависимости от массы сырья, подлежащей хранению, и наличия поставщиков, обеспечивающих бестарную доставку сырья.

Хлебопекарные предприятия мощностью более 30 т в сутки проектируются только с бестарными складами муки. В пекарнях мощностью до 10 т в сутки проектируют как бестарное хранение, так и тарное хранение ее и доставку муки контейнерами. На хлебозаводы мука доставляется автомуковозами. Загрузка муки в силосы осуществляется аэрозольтранспортом от компрессора ав-

томашины через приемный щиток ХЩП-2М. В складе для бестарного хранения муки должен быть обеспечен запас муки не менее, чем на 6-7 суток. Мука хранится в силосах. Силосы (бункеры) могут быть круглой и прямоугольной формы, для хранения каждого сорта муки следует предусматривать не менее двух силосов. При выборе силоса для склада муки открытого типа следует учитывать, что в цилиндрических силосах мука остывает медленнее, чем в прямоугольных. Выбор типа и марки емкости для приема и хранения муки зависит от многих факторов, в частности: общей вместимости склада и распределения муки по сортам; габаритных размеров помещения склада; типа склада (открытый или закрытый) [16, 17, 18].

Расчет площади склада тарного хранения сырья. При расчете склада тарного хранения сырья необходимо подсчитать отдельно площадь холодильников или холодильных камер для хранения скоропортящегося сырья и площадь для хранения сырья длительного хранения. Срок хранения сырья на складе принимается из учета нормативного запаса сырья и норм загрузки сырья на 1 м² площади склада. Тарное хранение муки принимается на пекарях и на хлебо-заводах малой мощности, в этом случае необходимо предусмотреть устройства для растаривания мешков и транспортировки муки в просеиватель. Смешивание муки в тарных складах может осуществляться как с помощью смесителя ССП-300, так и с помощью пропорционального смесителя.

Для хранения скоропортящегося сырья предусматривают холодильные камеры или холодильные шкафы, их подбирают по требуемой температуре хранения и по площади полок холодильных шкафов. Для хранения яиц необходимо предусматривать отдельный шкаф.

Результаты расчета сводят в таблицу 3.5.

Таблица 3.5 – Расчет площади склада

Сырье	Суточный расход сырья, кг	Срок хранения, сут.	Запас на срок хранения, кг	Нагрузка на 1 м ² , кг	Площадь для хранения, м ²
<i>Скоропортящееся сырье</i>					
Молоко					
Яйцо					
Дрожжи и т.д.					
Всего					
<i>Сырье длительного хранения</i>					
Сахар					
Крахмал и т.д.					
Всего					
Итого					

Для определения площади склада необходимо сначала рассчитать запас сырья на складе, для чего суточный расход сырья умножают на срок хранения. При расчете площади склада запас сырья делят на нагрузку на 1 м², кг.

3.3.12 Расчет оборудования для подготовки сырья к производству

Для просеивания и очистки от металлопримесей муки используют просеиватели типа: Ш2-ХМВ, Ш2-ХМЕ, ПСП-3000, ПСП-1500, П2-П, МПМ-800, МПС-141-2 и др. [2, 5, 11].

Подбор оборудования выполняется согласно справочникам. Данные расчета сводят в таблицу 3.6.

Таблица 3.6 – Необходимо количество технологического оборудования

Наименование оборудования по отделениям или цехам	Марка	Мощность	Единица измерения	Кол-во оборудования		Габаритные размеры, мм
				расч.	Прин.	

3.3.12 Расчет производственных рецептур

На каждый сорт изделий вышестоящими организациями утверждается унифицированная рецептура, в которой указывается сорт муки и количество каждого вида сырья, кроме воды (в кг на 100 кг муки) и технологическая инструкция, где определяется способ и режим приготовления теста, расстойки и выпечки.

На основании вышеуказанных документов лабораторией предприятия разрабатывается производственная рецептура. В производственной рецептуре указывается масса муки, воды, дрожжей, растворов соли и других компонентов, необходимых для замеса каждого полуфабриката. Производственная рецептура составляется для приготовления полуфабрикатов на конкретном оборудовании. Поэтому перед расчетом производственной рецептуры необходимо определиться со способом приготовления теста и оборудованием для замеса всех полуфабрикатов.

При непрерывном приготовлении теста производственную рецептуру составляют на 1 мин работы тестомесильной машины, при периодическом – на одну порцию теста. Расчет рецептур в обоих случаях принципиально одинаков.

Составляя производственную рецептуру, необходимо помнить, что количество каждого вида сырья рассчитывается на общее содержание муки в тесте, независимо от того, в какой полуфабрикат (опару, закваску) этот компонент входит. Мука, затраченная на приготовление заварок, КМКЗ и других полуфабрикатов, входит в общую массу муки.

При выборе способа приготовления теста и оборудования следует руководствоваться нижеизложенными рекомендациями.

Для приготовления хлеба из ржаной обдирной, сеяной муки, а также ржано-пшеничных сортов хлеба предпочтительнее использовать двухфазные способы приготовления теста на жидких заквасках по универсальной схеме ГОС-НИИХПа, концентрированной молочнокислой закваске (КМКЗ), трехфазные способы (КМКЗ, опара, тесто) [16, 17, 18]. Введение КМКЗ обеспечивает повышение кислотности до уровня, способствующего быстрому протеканию коллоидных и биохимических процессов, а также активации жизнедеятельности дрожжей в тесте. Наличие предшественников вкуса и аромата в КМКЗ позволяет получить хлебобулочные изделия высокого качества при сокращенной продолжительности брожения. Дозировки КМКЗ зависят от способа приготовления теста и от сорта муки. При двухфазных способах приготовления теста для хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной мукой с КМКЗ вносят 10-15% муки, в три стадии вносят с КМКЗ 5-10% муки от общего количества муки в тесте. При приготовлении теста для хлеба из пшеничной муки дозировка КМКЗ 10-15%, для булочных и сдобных – 5-10%. Для приготовления теста из ржаной обойной муки предпочтение лучше отдать традиционному способу на густых заквасках [16, 17, 18].

Тесто для массовых сортов хлеба из пшеничной муки, булочных изделий готовят на жидких, густых опарах, КМКЗ.

Для приготовления теста из пшеничной муки для сдобных и мелкоштучных булочных изделий используются способы приготовления теста на густой опаре и ускоренные с использованием улучшителей и КМКЗ.

Для приготовления закваски, заварки, жидкой опары используют заварочные машины типа ХЗ-2М-300 и стальные чаны типа РЗ-ХЧД для брожения. Для замеса теста применяют тестомесильные машины непрерывного действия типа А2-ХТТ, для брожения его используют корыто агрегатов И8-ХТА-6 или И8-ХТА-12.

Тесто на густой традиционной опаре готовят на тестомесильных машинах периодического действия с подкатными дежами. В зависимости от производительности линии принимают машины типа Л4-ХТВ, «Восход Прима 160» с дежами емкостью 140 л или машины типа А2-ХТ2-Б, «Восход Прима 300» с подкатными дежами емкостью 300 и 330 л соответственно.

Тесто при ускоренных способах тестоведения готовят на тестомесильных машинах, обеспечивающих интенсивный замес фирмы «Восход» типа «Прима 160Р», «Прима-300 АР», А2-ХПО/3 и др.

Таблица 3.7 – Производственная рецептура и технологический режим приготовления теста (указать наименование изделий и марку машины для опары и теста)

	На 100 кг муки в тесте	Марка машины	Разделка	Отделка

Сырье, полуфабрикаты и показатели процесса								
	Опара	Тесто	Разделка	Отделка	Опара	Тесто		
<i>Сырье, полуфабрикаты, кг</i>								
Мука								
Дрожжи/дрожжевая суспензия								
Соль/раствор								
Сахар/раствор								
Опара								
Вода								
<i>Режим</i>								
Влажность, %								
Температура начальная, °С								
Продолжительность брожения, мин								
Кислотность, град								

3.3.13 Технологический расчет кондитерского производства

Технологический расчет выполняется на основании следующих исходных материалов:

- задания на проектирование, в котором указывается производственная программа (выработка) предприятия и групповой ассортимент продукции;
- норм технологического проектирования предприятия кондитерской промышленности;
- действующих рецептов и инструкций по производству кондитерских изделий.

3.3.14 Продуктовый расчет

Продуктовый расчет включает расчет выпуска готовой продукции в ассортименте, расчет расхода сырья, полуфабрикатов собственного производства и поступающих со стороны.

Прежде чем приступить к выполнению продуктового расчета, дипломник должен на основании подбора основного технологического оборудования уточнить годовую выработку нового предприятия или изменение выработки реконструируемого предприятия и согласовать полученную таблицу плана производства в натуральном выражении с руководителем дипломного проекта и консультантом по экономической части.

При подборе линий и оборудования необходимо руководствоваться нормами производительности ведущего оборудования. Коэффициент использования оборудования следует принимать равным 0,95. При определении производственной мощности ассортиментной линии не менее трех сортов следует принимать коэффициент 0,98 [16, 17, 18].

При внедрении новых видов основного технологического оборудования и упаковочного расчет производится по техническим нормам, указанным в документации заводов-изготовителей или технических паспортах на это оборудование. При реконструкции дополнительно указывается выработка изделий, которая снимается с производства и оборудование, которое ликвидируется (реализуется или сдается в металлолом) [17, 18].

Для выполнения технологического расчета при проектировании кондитерской фабрики необходимо иметь данные о сменной, суточной и годовой выработке кондитерских по каждой группе изделий.

Годовой фонд рабочего времени оборудования по кондитерской промышленности для определения годовой мощности в условиях пятидневной непрерывной недели и средней продолжительности смены 7,8 ч принимается для отдельных производств на обезличенный год.

Таблица 3.8 – Расчет фонда рабочего времени фабрики

Наименование	Продолжительность
Количество рабочих дней в году	244
Количество смен в сутки	2
Продолжительность смены, ч	7,8

3.3.16 Расчет полуфабрикатов собственного производства

Расчет полуфабрикатов собственного производства ведется отдельно для каждого сорта изделий [17, 18].

В зависимости от сменного расхода каждого полуфабриката собственного изготовления рассчитывается следующее:

- 1) количество оборудования для производства этого полуфабриката;
- 2) емкости для его промежуточного хранения;
- 3) оборудование для его транспортирования.

Полуфабрикаты собственного изготовления можно разделить на две группы:

1. Полуфабрикаты, изготавливаемые простым перемешиванием отдельных видов сырья (рецептурная смесь) без изменения веса в натуре, если не считать механические потери, измеряемые долями процента и при проектировании не учитываемые.

2. Полуфабрикаты, изготовленные путем смешивания сырья с последующим увариванием и изменением массы в натуре. При уваривании вес продукта в сухих веществах не изменяется (без учета механических потерь). Зная

содержание сухих веществ в начальном полуфабрикате и конечном полуфабрикате или продукте, можно рассчитать количество начального полуфабриката в натуре по формуле:

$$H = \frac{K \cdot \omega}{a} \quad (3.3)$$

где H – количество начального полуфабриката в натуре, кг;

K – количество конечного полуфабриката или продукта в натуре, кг;

ω – количество сухих веществ в конечном полуфабрикате или продукте, %;

a – количество сухих веществ в начальном полуфабрикате, %.

Таблица 3.8 – Расход полуфабрикатов, производимых на предприятии

Полуфабрикаты	Расход полуфабрикатов, кг						Всего в смену
	на 1 т	на выра- ботку в смену	на 1 т	на выработку в смену	на 1 т	на выработ- ку в смену	
Итого							

3.3.16 Расчет расхода вспомогательных материалов и тары

К вспомогательным материалам в кондитерском производстве относятся упаковочные материалы, идущие на завертку и упаковку кондитерских изделий (бумага, картон, этикетки, разные виды полиэтиленовых пленок, крахмал и др.).

Потребность в этих материалах определяется расчетом по действующим нормам расхода упаковочных материалов для каждого вида кондитерских изделий.

Вид завертки и упаковки устанавливается для каждой группы кондитерских изделий. Расход основных упаковочных материалов на 1 т готовой продукции приведен в приложении В.

Наиболее распространенным видом наружной тары для кондитерских изделий являются ящики (короба) из гофрированного картона. Тара из гофрированного картона изготавливается на специализированных высокопроизводительных линиях и имеет ряд преимуществ перед деревянной тарой:

- во много раз меньше вес;
- большая транспортабельность заготовок;
- возможность обеспечения большей герметичности и изотермичности упаковываемых изделий;
- возврат изношенной тары в виде макулатуры в бумажную промышленность для выработки картона.

При определении потребного количества ящиков из гофрированного картона, а также их типов следует пользоваться данными, приведенными в справочной литературе [17]. После определения вида завертки и упаковки для каждой группы изделий и количества завертываемой и упаковываемой продукции производится подсчет потребности в упаковочных материалах в смену.

Результаты расчета потребностей во вспомогательных материалах и таре сводятся в таблицу 3.9.

Таблица 3.9 – Расход упаковочных материалов и тары, кг

Вспомогательные материалы и тара							Всего	
	на 1 т	в смену	на 1 т	в смену	на 1 т	в смену	в смену	в сутки
Бумага оберточная								
Пергамент								
Подпергамент								
Бумага этикеточная								
Целлофан								
Фольга								
Картон коробочный								
Ящик из гофрированного картона № 3 и т.д.								

3.3.17 Расчет площади складов сырья

Запасы основного сырья на складах кондитерских предприятий должны обеспечивать бесперебойный выпуск кондитерских изделий в заданном количестве и ассортименте. Недостаточные запасы приводят к перебоям в работе предприятия, большие запасы сырья уменьшают оборачиваемость средств предприятия, вызывают лишние потери при длительном хранении и требуют излишних складских площадей. При планомерном снабжении предприятия сырьем запасы могли бы ограничиваться 10-12-дневной потребностью. Однако некоторые виды кондитерского сырья, вырабатываемые на сезонных предприятиях (фруктово-ягодное пюре, подварки), завозятся большими партиями. Такие виды сырья и материалов, как кислоты, вина, красители, эссенции, воск, тальк и др., употребляемые в малых количествах, завозятся 3-4 раза в год. Длительное хранение такого сырья и материалов не вызывает дополнительных потерь и не требует больших площадей. Скоропортящееся сырье (молоко, яйца, жиры) завозится в ограниченном количестве, хранение его требует устройства охлаждаемых складов. Склад следует располагать вблизи грузовых лифтов, он должен быть в тупиковом исполнении и находиться вблизи комнаты для растаивания

[17, 18]. Режим хранения: температура воздуха 4-8 °С, относительная влажность 70%.

Различные виды сырья, применяемые в кондитерском производстве, по своим физико-химическим свойствам требуют разного температурно-влажностного режима при хранении. Склады делятся:

- склад основного сырья;
- склад фруктово-ягодного сырья;
- склад вкусовых и красящих веществ;
- склад скоропортящегося сырья;
- хранилище патоки;
- склад тары и упаковочных материалов;
- склад готовых изделий;
- экспедиция.

Расчет складов сырья производится по нормам запасов сырья, нормам хранения каждого вида сырья или продукта на 1 м² площади путем их перемножения. Запасы, подлежащие хранению на складе, определяются путем умножения суточного расхода каждого вида сырья (в тоннах) на нормативный срок хранения (в днях). Нормы площади хранения и срок хранения приведены в справочной литературе [17, 18].

Все расчеты сводятся в таблицу 3.10.

Таблица 3.10 – Расчет площади складов сырья

Сырье	Суточный расход, кг	Продолжительность хранения, сут.	Подлежит хранению, т	Норма площади на 1 т, м ²	Потребная площадь, м ²
<i>Склад основного сырья</i>					
Сахар Мука Орехи Какао-порошок Шоколадная глазурь					
Итого					
<i>Склад скоропортящегося сырья</i>					
Жиры (сливочное масло, кондитерский жир, какао-масло, гидрожир и др.) Яйцепродукты Молоко: цельное, сгущенное Какао-тертое					
Итого					

Склад фруктово-ягодного сырья					
Фруктовое пюре					
Подварки					
Припасы					
Итого					
Склад вкусовых и красящих веществ					
Кислоты					
Эссенции					
Красители					
Спирт					
Вино					
Коньяк					
Итого					

Более точное определение площади складов производится путем проектировочных укладок штабелей, размещения емкостей для хранения сырья с необходимыми по принятой схеме механизации складских работ проездами и проходами [17, 18].

3.3.19 Расчет площади склада готовой продукции

Все основные виды сахарных и мучных кондитерских изделий хорошо сохраняются при температуре воздуха 18-20 °С и относительной влажности воздуха 70-78%.

Для тортов и пирожных предусматриваются холодильные камеры с температурой плюс 2-5 °С.

Готовые изделия, подлежащие хранению, поступают на склад главным образом в гофрокоробах, на поддонах.

Поддоны с продукцией перемещаются по складу с помощью вилочных электротележек грузоподъемностью 0,5 т или электропогрузчиком.

Нормальным запасом готовых изделий на кондитерских предприятиях в настоящее время считается 5-суточная выработка долго хранящихся изделий и 1-суточная – скоропортящихся изделий (тортов, пирожных). Нормы площади для хранения 1 т готовой продукции приведены в справочной литературе [17, 18]. Расчеты сводятся в таблицу 3.11.

Таблица 3.11 – Расчет площади склада готовой продукции

Наименование изделий	Выработка в сутки, т	Срок хранения, сут.	Подлежит хранению, т	Площадь для хранения 1 т, м ²	Потребная площадь, м ²
Итого					

Готовая продукция, подлежащая отправке со склада, отправляется в экспедицию, площадь которой принимается 20% от площади склада готовой продукции, но не менее 50 м² [17, 18].

3.3.19 Выбор и составление технологической схемы производства изделий различных ассортиментных групп

При выборе технологической схемы производства следует исходить из принципа экономической целесообразности, выпуска изделий высокого качества, обеспечения поточности производства и совершенной технологии с наименьшими затратами сырья, топлива, энергии. Технологическая схема должна включать все операции, начиная с подготовки основного и вспомогательного сырья и кончая отправкой готовых изделий на склад и в экспедицию.

Описание технологической схемы включает следующие операции: подачу и подготовку основного и вспомогательного сырья, приготовление рецептурной смеси и других видов полуфабрикатов, получение готовой продукции, упаковку и взвешивание, обандероливание и транспортировку в склад готовой продукции.

Схема изображается в аппаратурном оформлении в соответствии с принятыми условными обозначениями оборудования, сырья и полуфабрикатов [17, 18].

3.3.20 Подбор отдельных линий и оборудования и расчет его потребности

Расчет потребности в технологическом оборудовании и его выбор производятся по отдельным стадиям производства. Исходными данными для расчета количества единиц и выбора технологического оборудования являются расход полуфабрикатов, полученных в продуктовом расчете, а также каталоги оборудования кондитерского производства.

Расчету подвергаются все виды технологического оборудования, занятого в технологическом процессе, начиная с начальных стадий производства (предварительной обработки сырья – просеивания, протирки, размола и т.д.) и кончая завершающими стадиями – заверточными машинами, укладочными конвейерами, упаковочными автоматами и т.д. [13, 14, 17, 18].

Расчет и выбор оборудования ведется по следующим трем группам:

- 1) оборудование заводского изготовления (серийное);
- 2) нестандартное оборудование;
- 3) транспортное оборудование.

К первой группе относится оборудование, изготавливаемое в серийном порядке, его техническая характеристика обычно приводится в каталогах или паспортах, выпускаемых заводами-изготовителями.

Оборудование этой группы, как правило, не рассчитывается, а подбирается по каталогам с учетом паспортных данных завода-изготовителя. В отдельных случаях по технической характеристике машины или аппарата проверяется его техническая мощность (производительность) и затем по коли-

честву на данной стадии обработки сырья или полуфабрикатов определяется необходимое количество машин или аппаратов.

Ко второй группе относится нестандартное оборудование, изготавливаемое, как правило, в процессе монтажа оборудования по чертежам, разработанным проектной организацией. В эту группу входят баки, бункера, замочные чаны, иногда мойки и сушилки и пр. Потребность в таком оборудовании определяется путем расчета.

При определении объемов бункеров, баков и других сосудов и емкостей, кроме насыпного или объемного веса сырья и полуфабрикатов, подлежащих хранению в этих емкостях, следует учитывать также коэффициент заполнения емкости, принимаемый равным 0,8.

Насыпной или объемный вес основного кондитерского сырья, полуфабрикатов и готовых изделий приведен в справочной литературе [17, 18].

К третьей группе оборудования относятся норрии, шнеки, ленточные и цепные транспортеры, укладочные конвейеры и другое транспортное оборудование, механизующее передачу сырья, полуфабрикатов и готовой продукции от одной стадии обработки к другой.

Расчет и подбор такого оборудования производится по количеству передаваемого сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, и технической производительности транспортного оборудования, определяемой обычным методом.

Расчет длины укладочных конвейеров и другого оборудования, связанного с ручными операциями, ведется следующим образом.

Сначала, исходя из количества перерабатываемого сырья, полуфабрикатов или продукции и действующих норм выработки, определяется потребное количество рабочих мест. Затем по количеству рабочих мест (в смене) определяется длина конвейера из расчета 1 м на одно рабочее место при одностороннем или 0,5 м при двустороннем обслуживании и устанавливается техническая характеристика конвейера.

Подбор и расчет оборудования ведутся отдельно по каждому виду изделий. Если фабрика является универсальной, то необходимо учитывать возможность устройства общих отделений или установку общих машин для различных цехов – сиропная станция, начиночная станция, машины для просева и размола сахара и т. Д.

При подборе оборудования следует исходить из сменной выработки линии и производительности оборудования. Коэффициент использования оборудования 0,95. Количество единиц оборудования определяется по формуле:

$$n = a / (П \tau) \quad (3.4)$$

где n – количество единиц оборудования, шт.;

$П$ – производительность данной машины, кг/ч;

τ – продолжительность работы машины в смену, ч;

a – количество продукта, перерабатываемого в смену, кг.

При подборе оборудования составляется таблица 3.12. В таблице дается оборудование подготовительных операций, а затем оборудование по производству каждого вида и сорта изделий (линия и каждая машина, входящая в линию).

По производству мучных кондитерских изделий необходимо проводить подбор и расчет оборудования по следующим стадиям:

- приготовление теста;
- формование и выпечка полуфабрикатов;

Таблица 3.12 – Перечень и техническая характеристика оборудования

Наименование производственных процессов	Сменная выработ- ка, кг	Оборудование				Коэффициент использования мощности
		Наименова- ние, марка	Произво- дитель- ность в смену, кг	Количе- ство, шт	Габариты, мм	

- расфасовка и упаковка готовых изделий.

В зависимости от ассортимента изделий на кондитерских фабриках используются следующие виды механизированных поточных линий производства мучных кондитерских изделий:

- линии со штампующими машинами ударного действия для производства затяжного печенья, крекера и галет
- линии со штампующими машинами ударного действия для производства сахарного печенья;
- линии с ротационными формующими машинами для производства сахарного и сдобного печенья;
- линии для производства пряников;
- линии для производства пирожных типа «Эклер»;
- линии бисквитных тортиков в форме-упаковке из фольги;
- линия для производства бисквитно-кремовых тортов.

Перечень и техническая характеристика основного оборудования производства мучных кондитерских изделий

Производственная мощность цеха, выпускающего мучные кондитерские изделия, определяется мощностью установленных печей. В производстве печенья и пряников наиболее целесообразно устанавливать сквозные одноленточные печи с сетчатым подом. Они обеспечивают сквозной производственный поток и облегчают задачу механизации производства.

В цехах, вырабатывающих пирожные, торты и кексы, устанавливают преимущественно электрошкафы ЭШ-3М. Они имеют три стационарные камеры, каждая из которых может работать по особому режиму. Одновременно можно выпекать три вида изделий. При расчете количества печей в производстве пирожных и тортов следует предусматривать загрузку печей не более как на 60-70%, так как часть времени тратится на изготовление и отделку изделий, и печи не могут работать непрерывно.

3.3.21 Расчет производственных площадей

Площади производственных и складских помещений должны быть такими, чтобы на них можно было свободно разместить необходимое для производственного процесса оборудование с учетом его обслуживания, но без излишков, которые продлевают передачу сырья от одного вида оборудования к другому; чтобы соблюдались санитарные нормы и чтобы можно было произвести необходимое количество продукции.

Площади цехов рассчитывают по нормам в зависимости от их мощности.

Расчет производственных площадей ведут по удельным нормам площади на единицу продукции.

Для строительства проектируемого предприятия выбирают количество этажей здания с сеткой колонн 6м х 6м для многоэтажных и 6м х 12 м – для одноэтажных зданий. Количество строительных квадратов рассчитывают как частное от деления общей площади здания на площадь строительного квадрата (36м² для многоэтажных и 72 м² – для одноэтажных зданий) [1, 3, 4, 10, 17].

3.3.22 Требования к качеству готовой продукции

В этом разделе необходимо представить требования стандартов к качеству выпускаемой продукции по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, а также возможные дефекты, причины их возникновения и пути устранения.

В этом разделе следует также проанализировать технологический процесс производства и провести мониторинг критических точек контроля (КТК) по системе НАССР. Определение КТК – это этап, на котором контроль возможен и существенен для предотвращения получения опасной продукции. Точкой контроля могут быть состав, свойства и состояние сырья, технологический процесс, где можно провести мероприятия по предотвращению или минимизации влияния опасных факторов на качество пищевого продукта.

Система НАССР определяет мониторинг как «проведение запланированной последовательности наблюдений или измерений контрольных параметров для оценивания того, находятся ли КТК под контролем». В каждой критической точке контроля определяют и устанавливают предельные значения.

Мониторинг – это запланированные измерение или наблюдение КТК относительно ее предельных значений. Процедуры мониторинга должны быть способными к выявлению потери контроля в КТК. Поэтому важно полностью отметить, кем и когда будет осуществляться мониторинг. Работник, ответ-

ственный за мониторинг, обеспечивает своевременную регуляцию процесса и корректирующих действий в случаях отклонения от предельных значений.

Основная задача корректирующих действий – предотвратить производство пищевых продуктов, опасных для потребителей. Поэтому корректирующие действия должны включать определение и устранение причин несоответствия, определение нахождения несоответствующих продуктов, запись выполненных корректирующих действий.

3.4 Инженерно-технологическое обеспечение предприятия

Расчет затрат воды, пара, электроэнергии и холода

Для обеспечения нормальной и бесперебойной работы предприятия в целом и каждого отдельного технологического цеха или отделения необходимо иметь определенное количество воды, пара, электроэнергии и холода.

Количество воды, пара, электроэнергии и холода. Определяют по норме расходов на 1 т сырья, или единицу готовой продукции [17, 18].

Расчет расходов ведут по формуле:

$$M = n \cdot A, \quad (3.5)$$

где A – производительность цеха отделения, т;

n – укрупненные нормы затрат воды, пара и электроэнергии на 1 т.

Данные сводятся в таблицу.

Таблица 3.13 - Энергетические затраты

Наименование	Ед. измерений	Количество расхода за смену	Расход за год	Цена за ед. руб.	Цена за год, тыс. руб.
Вода	м ³				
Электроэнергия	кВт·ч				
Пар	МДж				
Холод	МДж				
Итого:					

3.5 Архитектурно-строительная часть

В этом разделе приводят следующие данные:

- характеристику проектируемого здания, его конфигурацию в плане с указанием основных размеров, высоты этажей, сетки осей;
- конструктивное решение фундаментов (типы и материалы), стен (материалы, толщина и способы отделки), колонн, перекрытий, перегородок и полов;
- принятые стандарты на окна и двери;
- короткое описание работ по отделке (внутренних и внешних);
- короткие указания по организации водоснабжения, тепло- и холодо-снабжения, пароснабжения, вентиляции, внутренней канализации.

Описание архитектурно-строительной части проекта в объеме составляет 3-10 страниц рукописного текста, в котором дают короткую общую характеристику места застройки, рельефа местности, почвы, климатических условий и др.

В этом разделе следует описать принятые объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений, размещения их на генплане, инженерное оборудование зданий, а также все изменения в строительной части проекта, вызванные реконструкцией завода. Если строительная часть в процессе реконструкции предприятия не меняется, следует описать существующие здания (или одно главное здание), их объемно-планировочные и конструктивные решения.

В описании объемно-планировочного решения нужно указать количество этажей, габаритные размеры, какие цеха или виды производства предусмотрены в данном здании, где размещены и из каких помещений состоят бытовые и административно-управленческие здания, как осуществляется блокировка (если это предусмотрено проектом) и другие сведения.

Из конструктивных решений следует привести сводку о конструктивной схеме здания, сетку колонн, тип каркаса (если здание каркасное) и др. Необходимо описать конструкцию фундаментов, стен, перекрытия и покрытия, пола и других элементов. Должны быть также приведены короткие сведения об инженерном оборудовании здания: отопление, вентиляция, водопровод, канализация. Следует дать короткую характеристику внешней и особенно внутренней обработки помещений с учетом повышенных санитарных требований к предприятиям пищевой промышленности [1. 3, 4, 10, 17].

3.5.1 Основные положения проектирования промышленных зданий

При проектировании здания следует применять УТС (унифицированные типовые секции). УТС одноэтажных зданий для пищевой промышленности ограничиваются двумя пролетами 12 и 18 м, длиной 36, 48, 60 и 72 м, высотой 4,8; 5,4; 6; 7,6; 8,4; 9,6; 10,8; 12 м и более с интервалами 0,6 и 1,2 м. УТС многоэтажных зданий имеют размеры: длина - 36, 48, 60, 72 м, ширина - 24, 30, 36, 42, 48 м, высота этажей - 3,6; 4,8 и 6 м. Для первого этажа допускается высота этажа 7,2 м. Высоту всех этажей желательно принимать одинаковой, поскольку иначе осложняется решение лестницы и других элементов зданий. В пределах одного здания допускается применение не более двух высот этажей. Объем производственного помещения на каждого рабочего должен составлять не менее 15 м³, площадь - не менее 4,5 м².

Административно-бытовые помещения должны, как правило, блокироваться в отдельные корпуса и связываться с производственным зданием крытым переходом. Высота этажей этих зданий принимается 3 и 3,3 м.

В производственных зданиях стены проектируют из кирпича толщиной 380, 510, 640 мм или панельными толщиной 200, 240 и 300 мм, перегородки - толщиной 80, 100, 120, 160 мм. Оконные проемы принимают кратными 0,5 м по ширине и 0,6 м по высоте. При ленточном застеклении оконные панели имеют размеры 1,2 и 1,8 м при длине 6 м. Двери принимают высотой 2,1 и 2,4 м, шириной 650, 750, 900 мм и двухпольных - 1300, 1500, 1800 мм. Лестницы проектируют типовыми по серии ИИ - 65. Они разработаны для всех стандартных высот этажей производственных зданий [1. 3, 4, 10, 17].

3.5.2 Основные положения проектирования предприятий

Основное производство современных предприятий, как правило, размещается в одном здании, которое блокируется, а также трансформаторную подстанцию, компрессорное, бытовое и административное помещение.

Предприятия малой мощности обычно проектируются одноэтажными или двухэтажными, большой мощности – четырехэтажными. Оптимальная поверхность зависит от общей площади зданий: для предприятий с общей площадью до 12 тыс. м² принимается здание двухэтажное; с площадью 12–20 тыс. м² – трех-, четырехэтажное; с площадью 20–30 тыс. м² – четырех-, пятиэтажное.

Все цеха, кроме холодильника, должны иметь надлежащую пароизоляцию с внутренней стороны стен. В холодильниках пароизоляцию делают внешне, а теплоизоляцию – с внутренней стороны стен) [1, 3, 4, 10, 17].

3.6 Безопасность и экологичность проекта

3.6.1 Охрана труда

В данном подразделе следует осветить организационные мероприятия по обеспечению безопасности, сохранению здоровья и работоспособности человека на предприятии, при этом уделить внимание проведению инструктажей по охране труда [2, 5, 11, 12, 17]..

3.6.2 Охрана окружающей среды

При проектировании следует предусмотреть комплекс мероприятий по защите воздушного бассейна от вредных веществ, которые выбрасываются предприятиями, и очистке сточных вод. При этом необходимо предоставить перечень основных источников загрязнения [2, 5, 11, 12, 17].

3.6.3 Техника безопасности и мероприятия по пожарной безопасности

В данном подразделе следует описать мероприятия по технике безопасности при работе с оборудованием, а также мероприятия по защите работников от поражения электрическим током и по пожарной безопасности.

3.7. Технико-экономическая часть

При создании нового предприятия требуется первоначальный капитал. Он используется как капитальные вложения, направляемые на строительномонтажные работы по созданию необходимых производственных мощностей; покупку оборудования с учетом его доставки и монтажа [2, 11, 12, 16, 17].

3.7.1 Стоимость строительно-монтажных работ

Стоимость строительно-монтажных работ включает в себя возведение производственных, административных, складских и вспомогательных зданий, расчет должен быть представлен в таблице 3.14.

Расчет площадей зданий производят с учетом технических, технологических и санитарно-гигиенических требований размещения машин и механизмов, технологических линий, предусмотренных проектом. Эти данные берут из ти-

повых проектов [2, 11, 12, 16, 17].

Склады, необходимые для организации производства с отделением временного хранения и отпуска готовых изделий, проектируют из расчета хранения месячного запаса сырья и материалов.

В учебных расчетах площадь вспомогательных зданий составляет 25% от площади производственных построек, а цена 1 м² строительства – 70% от цены строительства 1 м² производственных построек.

Стоимость здания определяется по формуле:

$$C_{зд} = S C \quad (3.6)$$

где $C_{зд}$ - стоимость здания, тыс. руб.;

C - цена 1 м², тыс. руб.;

S - площадь, м².

Таблица 3.14 – Стоимость зданий

Здания	Площадь, м ²	Цена 1 м ² , тыс. руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
Производственные		55	
Складские		55	
Вспомогательные		35	
Административно-бытовые		35	

3.7.2 Стоимость оборудования

Стоимость оборудования включает:

- стоимость рабочего (технологического) оборудования;
- стоимость электросилового оборудования;
- стоимость КИП и автоматики.

Стоимость рабочего оборудования определяется на основе сметы и спецификации. Расчеты сводятся в таблицу 3.14.

Таблица 3.14 - Расчет потребной стоимости технологического оборудования

Рабочее оборудование	Количество, шт.	Стоимость единицы оборудования, тыс. руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
Итого			

Стоимость технологического оборудования определяется по формуле:

$$C_{об} = n \cdot C_{ед}, \quad (3.7)$$

где $C_{об}$ - общая стоимость оборудования, тыс. руб.;

n - количество, шт.;

$C_{ед}$ - цена единицы оборудования, тыс. руб.

Затраты на приобретение и монтаж оборудования сводятся в таблицу 3.15

Таблица 3.15 – Сводная смета затрат на оборудование

Затраты	Сумма, тыс. руб.
Технологическое оборудование	
Электросиловое оборудование (10% от стоимости технологического оборудования)	
КИП и средства автоматизации (8% от стоимости технологического оборудования)	
Неучтенное оборудование (20% от стоимости технологического оборудования)	
Транспортные расходы (30 % от суммы предыдущих затрат)	
Затраты на трубопроводы (10% от стоимости технологического оборудования)	
Запасные части и комплектация (8% от стоимости технологического оборудования)	
Итого	
Затраты на монтаж (15% от итоговой суммы)	
Всего по смете	

3.7.3 Стоимость производственного и хозяйственного инвентаря

Стоимость производственного и хозяйственного инвентаря принимается в размере 0,5% от стоимости технологического оборудования [16, 17].

3.7.4 Прочие затраты

Они включают в себя затраты на проектно-изыскательские работы, подготовку кадров, транспортные средства и принимаются в размере 15% от стоимости здания, оборудования, инструмента и инвентаря. Общий объем капитальных вложений на строительство и ввод в действие предприятия представлен в таблице 3.16.

Таблица 3.16 – Сводная смета капитальных затрат

Затраты	Общая стоимость, тыс. руб.
Здания и сооружения	
Оборудование	
Инвентарь	
Прочие затраты	

Итого	
-------	--

3.7.5 Определение объёма производства и реализации продукции

Объём вырабатываемой продукции за год определяем по формуле:

$$A = B \cdot K, \quad (3.8)$$

где А – объём вырабатываемой продукции за год, т;

В – количество готовой продукции, т/смену;

К – количество смен в году.

Количество готовой продукции берем из раздела 3. Полученные данные сводим в таблицу 3.17.

Таблица 3.17 - Объём выработанной продукции за год

Наименование продукта	Количество произведённой продукции за смену, т	Количество произведённой продукции за сутки, т	Объём выработанной продукции за год, т
Итого:			

3.7.6 Объём валовой и товарной продукции

Готовая продукция оценивается по действующим оптовым ценам (товарная продукция). За основу берутся цены Луганских оптовых фирм. Данные заносим в таблицу 3.18.

Таблица 3.18 - Объём валовой и товарной продукции

Наименование продукта	Объём выработанной продукции за год, т	Оптовая цена за 1 тонну, руб	Всего за год по оптовым ценам в тыс. руб
Итого			

Таким образом, количество товарной продукции за год составляет _____млн. руб., а годовой объём производства составляет _____ тонн.

3.7.7 Определение затрат на основное сырьё

Стоимость основного сырья бралась по существующим ценам в Луганских оптовых фирмах. Данные для расчета берем из раздела 3. Стоимость основного сырья заносим в таблицу 3.19.

Таблица 3.19 - Стоимость основного сырья

Наименование	Количество расхода за сутки, т	Количество расхода за год, т	Цена за 1 т, тыс. руб	Всего, тыс. руб
Итого:				

Таким образом, стоимость основного сырья за год составляет _____ тыс. руб.

3.7.8 Стоимость вспомогательных материалов и тары

Стоимость вспомогательных материалов и тары рассчитывается по существующим ценам в Луганских оптовых фирмах. Данные взяты из раздела 3. Результаты расчетов заносим в таблицу 3.20.

Таблица 3.20 - Стоимость вспомогательных материалов и тары

Наименование	Количество расхода за смену, кг	Количество расхода за год, т	Стоимость 1т материала, руб	Стоимость всего материала, тыс. руб
Итого				

Таким образом затраты на вспомогательных материалов и тары за год составляют _____ тыс. руб.

3.7.9 Определение энергетических затрат

Энергетические затраты составили в целом по предприятию согласно данных раздела 4. Данные расчетов заносим в таблицу 3.21.

Таблица 3.21 - Энергетические затраты

Наименование	Ед. измерений	Количество расхода за смену	Расход за год	Цена за ед. руб.	Цена за год, тыс. руб.
Вода	м ³				
Электроэнергия	кВт·ч				
Пар	МДж				

Холод	МДж				
Итого:					

Таким образом, энергетические затраты за год составят _____ тыс. руб. Общегодовые затраты электроэнергии составят _____ тыс. кВт·ч.

3.7.10 Определение затрат на основную и дополнительную заработную плату рабочих

Тарифные ставки взяты на основании тарифных ставок Луганских предприятий.

Данные расчета заносим в таблицу 3.22.

Таблица 3.22 - Затраты на заработную плату в смену

Наименование профессии	Разряд	Количество чел.	Норма времени, ч	Часовая тарифная ставка, руб.	Сумма тарифной ставки, руб.	Надбавка за интенсивность и мастерство	
						%	руб.
Всего:				,			

Рассчитаем сдельную расценку на 1 тонну продукции, тыс. руб. Для расчета сдельной расценки за единицу продукции к сумме тарифной ставки добавляем суммарную надбавку за интенсивность и мастерство и делим на количество выработанной продукции за смену.

Данные расчета заносим в таблицу 3.23.

Таблица 3.23. – Расчет годового фонда оплаты труда основных производственных рабочих

Ассортимент	Годовой выпуск продукции, т	Сдельная расценка за единицу продукции, тыс. руб.	Годовой фонд оплаты по сдельным расценкам, тыс. руб.	Дополнительная заработная плата, (30% годового тарифного фонда) тыс.	Доплаты (11 % годового тарифного фонда)	Всего
Итого						

Численность ИТР, служащих и других категории управленческого персонала определяется по штатному расписанию.

Фонд заработной платы рассчитывается на основе следующих данных:

- количество рабочих с разбивкой по разрядам;
- тарифные ставки рабочих разных разрядов;
- сдельные расценки за производство единицы продукции;
- плановый фонд времени одного рабочего в год;
- премии рабочего из фонда заработной платы;
- доплаты и надбавки за работу в праздничное и ночное время;
- дополнительная заработная плата за очередной и дополнительный отпуск.

Фонд заработной платы основных производственных рабочих при повременной оплате труда планируется на основании планового фонда рабочего времени в часах и часовой тарифной ставке (табл. 3.23).

Месячный оклад руководителей, специалистов и служащих определяется в соответствии с действующей в промышленности схемой должностных окладов. Тарификация рабочих производится по действующему отраслевому тарифно-квалификационному справочнику.

Годовой фонд оплаты рабочих состоит из основной и дополнительной заработной платы. В основную заработную плату входит оплата труда по сдельным расценкам (тарифной ставке) и различные доплаты за выполненную работу (премии, доплаты за работу в ночное время, в праздничные дни и т.д.).

В дипломном проекте принимаются доплаты, входящие в основную зарплату, в размере 30% от годового фонда оплаты. Дополнительная заработная плата включает в себя оплату не за работу, а в соответствии с законодательством: оплату отпусков, выполнение государственных обязанностей и т.д. (11% от основной заработной платы).

Таблица 3.24 – Расчет численности и фонда оплаты руководителей, специалистов, служащих и подсобно-вспомогательных рабочих

Должность, профессия	Численность, чел.	Месячный оклад одного работающего, тыс. руб.	Годовой фонд заработной платы, тыс. руб.
<i>Руководители</i>			
Итого			
<i>Специалисты</i>			
Итого			

Служащие			
Итого			
ПВР			
Итого			
Всего			

Годовой фонд оплаты труда определяется по формуле:

$$ГФ_{от} = Ч \cdot M_o \cdot N_m \quad (3.9)$$

где $ГФ_{от}$ – годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.;

N_m – количество месяцев работы;

M_o – месячный оклад, тыс. руб.;

$Ч$ – численность работников, чел.;

Таблица 3.25 – Сводный план по труду

Категория работающих	Численность ППП, чел.	Годовой фонд опла- ты ППП, тыс. руб.	Среднемесячная заработная плата одного работаю- щего, тыс. руб.
1	2	3	4
Основные рабочие			
ПВР			
Руководители			
Специалисты			
Служащие			
Итого			

Среднемесячная заработная плата одного работающего рассчитывается делением годового фонда оплаты ППП на произведение численности ППП на 12 (количество месяцев в году).

$$ЗП = ГФ / (Ч \cdot 12), \quad (3.10)$$

где $ГФ$ – годовой фонд оплаты труда ППП, тыс. руб.

$Ч$ – численность ППП.

3.7.11 План по себестоимости продукции

Расчет себестоимости продукции ведется по статьям калькуляции на весь объем производства и на единицу продукции. Для определения себестоимости необходимо использовать результаты предыдущих расчетов по сырью, электро-энергии, фонду заработной платы [16, 17].

В статью «Основное и дополнительное сырье» включается стоимость основного и дополнительного сырья, стоимость его доставки, рассчитанные в таблице 3.19.

В статью «Вспомогательные материалы» включается стоимость вспомогательных материалов и стоимость их доставки, рассчитанные в таблице 3.20.

В статью «Топливо и электроэнергия на технологические нужды» включается стоимость тепла и энергоресурсов, представленная в таблице 3.21.

В статью «Вода, пар, холод на технологические нужды» включаются стоимость воды и пара, рассчитанная в таблице 3.21.

В статью «Фонд заработной платы» включается заработная плата всех работников, рассчитанная в таблице 3.25.

Таблица 3.26 – Расчет полной себестоимости продукции

Статья затрат	На планируемую выработку, тыс. руб.
1	2
1. Основное и дополнительное сырье	
2. Вспомогательные материалы	
3. Топливо и электроэнергия на технологические нужды	
4. Вода, пар, холод на технологические нужды	
5. Фонд заработной платы	
6. Начисления на заработную плату (37,5% годового тарифного фонда)	
7. Амортизация основных производственных фондов	
8. Текущий ремонт	
9. Общезаводские расходы	
10. Прочие производственные расходы	
11. Производственная себестоимость	
12. Внепроизводственные расходы	

13. Полная себестоимость товарной продукции	
---	--

В статью «Страховые взносы» входят отчисления по установленным законодательством нормам государственного социального страхования.

В статью «Амортизация основных производственных фондов» включаются годовые амортизационные отчисления, рассчитанные в таблице 3.27.

Таблица 3.27 – Расчет амортизационных отчислений

Наименование	Стоимость, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Сумма амортизации, тыс. руб.
Машины и оборудование			
Здания			
Итого			

1. В статью «Текущий ремонт» включаются затраты на ремонт зданий и оборудования (5% от стоимости здания, 8-10% от стоимости оборудования).

2. В статью «Общезаводские расходы» входят расходы, составляющие 100% от заработной платы производственных рабочих.

3. В статью «Прочие производственные затраты» включаются расходы, составляющие 10% от предыдущих затрат.

4. Производственная себестоимость равна сумме всех затрат, включенных в статьи 1-10.

5. В статью «Внепроизводственные расходы» включаются затраты, связанные с реализацией готовой продукции. Они определяются в размере (6%) от производственной себестоимости.

6. Полная себестоимость товарной продукции равна сумме производственной себестоимости и затрат, связанных с реализацией продукции (статьи 11+12).

3.7.12 Расчет основных технико-экономических показателей проектируемого предприятия

Для оценки экономической эффективности проектируемого предприятия рассчитываем следующие экономические показатели:

1. Выпуск продукции в натуральном выражении берется из таблицы 3.18.

2. Стоимость товарной продукции рассчитана в таблице 3.18.

3. Затраты на один рубль товарной продукции рассчитываются по фор-

муле:

$$З = \frac{C_n}{ТП} \quad (3.11)$$

где C_n – полная себестоимость товарной продукции, тыс. руб.;

$ТП$ – стоимость товарной продукции, тыс. руб.

4. Прибыль от реализации продукции

$$П_p = ТП - C_n \quad (3.12)$$

где $ТП$ – стоимость товарной продукции, тыс. руб.;

C_n – полная себестоимость товарной продукции, тыс. руб.

5. Особую роль при оценке эффективности проекта играет действующая система налогообложения. Поэтому необходимо учитывать величину взимаемого с предприятия налога на прибыль и определять чистую прибыль. Налог на прибыль устанавливается законом в процентах от налогооблагаемой прибыли. (Налоговая ставка предусмотрена законодательством).

Чистая прибыль = Прибыль от реализации – Налог на прибыль.

6. Рентабельность продукции рассчитывается по формуле:

$$P = \left(\frac{П_p}{C_n} \right) \cdot 100\% \quad (3.13)$$

где $П_p$ – прибыль от реализации продукции, тыс. руб.;

C_n – полная себестоимость товарной продукции, тыс. руб.

7. Производительность труда в стоимостном выражении

$$ПТ_c = ТП : Ч_{cn} \quad (3.14)$$

где $ТП$ – стоимость товарной продукции, тыс. руб.;

$Ч_{cn}$ – среднесписочная численность работающих, чел.

Производительность труда в натуральном выражении рассчитывается по формуле:

$$ПТ_n = ГП / Ч_{cn} \quad (3.15)$$

где $ГП$ – выпуск продукции в натуральном выражении, т;

$Ч_{cn}$ – среднесписочная численность работающих.

8. Капитальные вложения берутся из таблицы 7.4.

9. Срок окупаемости капитальных вложений рассчитывается по формуле:

$$O = KB/ЧП_p \quad (3.16)$$

где KB – капитальные вложения;

$ЧП_p$ – чистая прибыль, тыс. руб.

Таблица 3.28 – Основные технико-экономические показатели проектируемого предприятия

Показатель	Значение
1	2
1. Выпуск продукции	
1.1. В натуральном выражении, т/год	
1.2. Товарная продукция, тыс. руб.	
2. Полная себестоимость товарной продукции, тыс. руб.	
3. Затраты на 1 руб. товарной продукции, руб.	
4. Прибыль от реализации продукции, тыс. руб.	
5. Чистая прибыль, тыс. руб.	
6. Рентабельность продукции, %	
7. Среднесписочная численность работающих, чел.	
8. Производительность труда	
8.1. В натуральном выражении, дал/чел.	
8.2. В стоимостном выражении, тыс. руб.	
9. Среднемесячная заработная плата, тыс. руб.	
10. Капитальные вложения, тыс. руб.	
11. Срок окупаемости капитальных вложений, лет	

4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

4.1 Общие требования

Текстовые документы подразделяют на документы, которые содержат, в основном, сплошной текст (пояснительные записки, расчеты, технические условия, паспорта, инструкции и т.д.), и документы, которые содержат текст, разбитый на графы (спецификации, сведения, таблицы и т.п.), и выполняют по ГОСТ Р 2.105-2019.

Текстовые документы выполняют на одной стороне листа белой плотной бумаги формата А4 (210x297 мм) аккуратно, разборчиво и без ошибок.

Оригиналы текстовых документов выполняют одним из следующих способов:

- рукописным – с размером шрифта не менее 2,5 мм. Цифры и буквы необходимо писать четко черными или синими тушью, чернилами или пастой;
- с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004-88). Рекомендуется применять шрифт Times New Roman обычного изображения с размером кегля 14 пунктов и полуторным междустрочным интервалом. В отдельных случаях допускается применять шрифт меньшего размера, но высотой не менее, чем 1,8 мм.

Вписывать в текстовые документы, выполненные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует чернилами, пастой или тушью.

При выполнении документа на формах, расстояние от рамки формы до границ текста в начале строк - не менее 5 , в конце строк – не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Абзацы в тексте начинают с отступления (15-17 мм), которое должно быть одинаковым на протяжении всего текста.

Буквы, цифры и знаки в документах, выполненных на графических устройствах, должны отвечать ГОСТ 2.304. Шрифт должен быть четким, плотность текста на всех страницах должна быть одинаковой. Печатные ошибки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графика, рисунка) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью рукописным способом. Повреждение листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графика) не допускаются.

4.2 Требования к документам, содержащим в основном сплошной текст

4.2.1 Построение документа

Текст при необходимости разделяют на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты могут иметь заголовки. Заголовки должны четко и коротко отображать содержание разделов и подразделов.

Заголовки структурных элементов и заголовки разделов следует располагать посередине строки и печатать прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов – располагают с абзацного отступления строчными буквами, начиная с прописной, без точки в конце, не подчеркивая.

Перенос слов в заголовках разделов не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Нельзя писать заголовок в конце страницы, если на этой странице далее не будет текста, к которому относится заголовок, или будет лишь одна строка. В этом случае заголовок следует писать на новой странице, оставив на преды-

дущей свободное белое поле. Каждый раздел текстового документа необходимо начинать с нового листа (страницы).

Расстояние между заголовком и последующим или предыдущим текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3-4 интервалам (две пустые строки при выполнении на компьютере), при выполнении рукописным способом – 15 мм.

Разделы в пределах всего документа должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами без точки, например, 1, 2, 3 и т.д.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если текст документа подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.1.3 и т.д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылку в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для последующей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись проводится с абзацного отступления, как показано в примере 2.

Пример 1:

1	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА	
1.1	}	<i>Нумерация пунктов первого раздела</i>
1.2		
1.3		

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1	Выбор и обоснование ассортимента	
2.1.1	}	<i>Нумерация пунктов первого подраздела второго раздела</i>
2.1.2		
2.1.3		

Пример 2:

Влага из материала удаляется следующими методами:

- а) сушкой;
- б) механически;
- в) сорбированием;
- 1) прессованием;
- 2) отжимом.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав документа, должна быть сквозная и выполнена арабскими цифрами. На титульном листе номер страницы не ставят. Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных страницах, включают в общую нумерацию.

4.2.2 Изложение текста документов

Изложение текста документа должно быть коротким, четким, ясным, исключающим возможность субъективного или неоднозначного толкования. Язык текста должен быть простым, грамматически и стилистически верным.

Для облегчения чтения и понимания содержания документа текст необходимо делить на абзацы. Абзацами выделяют приблизительно равные и обособленные по смыслу части текста, то есть в каждом абзаце должны содержаться тесно связанные между собой положения, мысли.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «необходимо, чтобы», «решается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «как правило», «при необходимости», «возможно», «в случае» и т.д. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например «применяют», «указывают» и т.п.

Изложение не рекомендуется вести от собственного имени: «я считаю...», «по моему мнению...», «мной установлено...» и т.д.

В документах должна применяться научно-техническая терминология. Обозначения и определения - установленные соответствующими стандартами, а в случае их отсутствия – общепринятые в научно-технической литературе.

Если в документе принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком литературы) должен быть представлен перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в «Содержание» документа.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорного языка, «техницизмы», «профессионализмы»;
- применять для одного и того же понятия разные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;
- применять произвольные словосочетания;

- применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующих государственных стандартов, а также в данном документе;

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр (за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц) и в расшифровках буквенных обозначений, которые входят в формулы и рисунки.

В тексте можно применять общепринятые сокращения, которые регламентируются стандартами. ГОСТ Р 2.105-2019 устанавливает общие требования к текстовым документам, в том числе к сокращениям слов. Согласно этому стандарту, в документах, содержащих текст, разбитый на графы, сокращения слов можно использовать по ГОСТ 2.316.

Также общие требования и правила сокращения слов и словосочетаний на русском языке в библиографических записях и ссылках на все виды документов устанавливает ГОСТ Р 7.0.12-2011.

Кроме того, сокращение слов, обозначающих единицы величин, регулируется ГОСТ 8.417.

Если в документе принята особая система сокращения слов или наименований, то в нем должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают в конце документа перед перечнем терминов.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны отвечать принятым в действующем законодательстве и государственным стандартам. В тексте документа перед обозначением параметра дают его объяснение, например, «Временное сопротивление разрыва...».

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или перечне обозначений.

В документе следует применять стандартные единицы физических величин, их наименования и обозначения согласно ГОСТ 8.417-2002.

Вместе с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы систем, ранее применявшихся, которые разрешены к применению. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

В тексте документа числовые значения величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Пример 3:

Произвести пять наименований продукции по 3 т каждого.

Необходимо отобрать 20 мл продукта для проведения анализа.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд чис-

ловых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1,5; 2,0; 2,5 м.

3.2.3 Формулы

При написании формул должны быть использованы буквенные обозначения и символы, установленные соответствующими государственными стандартами.

Формулы следует располагать посередине строки непосредственно после текста, в котором они упоминаются. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Слова (следовательно, откуда, поскольку и тому подобное), которые связывают формулы, – в начале строки.

Объяснения символов и числовых коэффициентов, которые входят в формулу, если они не объяснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Объяснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка должна начинаться со слова «где» без двоеточия (или любого другого знака пунктуации) после него.

В конце формул и в тексте перед ними знаки препинаний расставляют в соответствии с правилами пунктуации, исходя из того, что формула не нарушает грамматическую структуру фразы (пример 4).

Пример 4:

Плотность каждого образца, ρ , кг/м³, вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m}{v} \quad (1)$$

где m – масса образца, кг;
 v – объем образца, м³.

Если символы в формуле ранее указывались и их заменяют цифровыми значениями, то пишут без промежуточных вычислений.

Пример 5:

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{200}{160} = 1,25 \text{ кг/м}^3. \quad (3)$$

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаке выполняемых операций (=, +, −, ×, >, <), причем знак в начале следующей строки повторяют. При перенесении формулы на знаке умножения применяют знак «х».

В документах представленных непечатным способом, формулы могут быть выполнены машинописным, машинным способами или чертежным шрифтом высотой не менее 2,5 мм. Применение машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

Формулы, на которые в дальнейшем в тексте делаются ссылки, можно нумеровать двумя способами:

1) арабскими цифрами в пределах каждого раздела (разделов). Номер формулы должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой:

Пример 6:

$$A = \frac{t_{\max} - t_{\min}}{n}, \quad (3.3)$$

2) сквозной нумерацией арабскими цифрами:

Пример 7:

$$A = \frac{t_{\max} - t_{\min}}{n}. \quad (3)$$

Номер формулы берут в круглые скобки и размещают у правого края страницы на уровне формулы.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «...в формуле (3.3)...».

Формулы, помещенные в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

Порядок изложения в документах математических уравнений такой же, как и формул.

4.2.4 Ссылки

В текстовом документе допускаются ссылки на данный документ, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и дополнения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа.

Ссылки на использованную литературу и другие документы оформляют согласно ГОСТ 7.0.100-2018. Их следует заключать в квадратные скобки, в которых арабской цифрой проставляется порядковый номер литературного источника, приведенного в списке использованной литературы в конце документа, например: [7].

В том случае, если рисунок или таблица значительно удалены от того текста, где они упоминаются, при ссылке добавляется слово «смотри», которое записывается сокращенно «см.».

4.2.5 Оформление иллюстраций

К иллюстрациям относятся схемы, чертежи, эскизы, графики, диаграммы, фотографии и др.

Иллюстрации дополняют текстовый материал, их количество должно быть достаточным для того, чтобы добавить излагаемому тексту документа ясность и конкретность.

Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (непосредственно после текста, где они упоминаются впервые, или на следующей странице), так и в приложениях. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД черной тушью или карандашом непосредственно на листах документа, аккуратно, избегая «продавливания бумаги», или на отдельных листах (кальке, плотной белой бумаге и т.д.). Вставлять их в пояснительную записку следует на свободное, не занятое текстом белое поле страницы, или с помощью компьютерных устройств.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, в тексте документа рекомендуется указывать одним термином «Рисунок» и размещать по ходу изложения текста так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа. Если это невозможно, то рисунки на странице размещают так, чтобы, рассматривая их, документ нужно было бы повернуть по часовой стрелке. Рисунки нумеруются последовательно в пределах раздела (разделов) арабскими цифрами. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например: Рисунок 1.2 (второй рисунок первого раздела).

Допускается нумеровать иллюстрации сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Рисунок А.3. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст), соответствующие содержанию иллюстрации.

Пример 8:

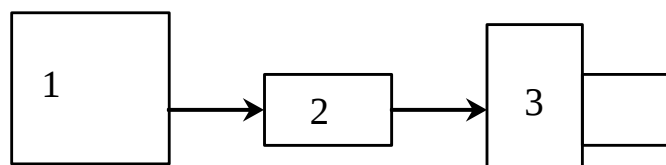


Рисунок 3.10 – Аппаратурно технологическая схема процесса сушки:
1 – нагреватель; 2 – выпарная установка; 3 – сушильная установка.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2...» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2...» при нумерации в пределах раздела.

При ссылке в тексте на отдельные элементы оборудования (отверстия, спуски, трубопроводы и др.) их помечают прописными буквами русского алфавита.

Поле иллюстраций не следует перегружать надписями и обозначениями: лучше перенести все, что возможно, в подрисуночный текст или в основной текст документа.

4.2.6 Оформление приложений

Материал, который дополняет текст документа, допускается помещать в приложения. Приложениями могут быть, например, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ заданий, которые решаются на ЭВМ, графический материал и т.д.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или в виде самостоятельного документа.

Приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть заказного или справочного характера.

В тексте документа на все приложения должны быть ссылки. Степень обязательности приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательный», а для информационного – «рекомендованный» или «справочный». Приложение должно иметь заглавие, которое записывают с прописной буквы отдельной строкой симметрично относительно текста.

Согласно приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А за исключением букв Е, З, Й, О, Ц, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложение на листах формата А3, А4 3, А4 4, А2 и А1 согласно ГОСТ 2.301-68.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каж-

дого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения, например, «Приложение А.1».

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заглавий.

4.2.7 Построение таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отображать ее содержание, быть точным, коротким.

Название следует помещать над таблицей в соответствии с примером 9.

При перенесении части таблицы на ту же или другие страницы, название помещают только над первой частью таблицы в соответствии с примером 9.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Допускается нумеровать таблицы сквозной нумерацией.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, которая ограничивает таблицу, не проводят.

Таблицы каждого приложения помечают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Допускается помещать таблицы по порядку номеров в конце текста документа.

Пример 9:

Таблица 1 – Габаритные размеры пастеризаторов, мм

боковик {	Размер	Тип пастеризатора			
		трубчатый		пластинчатый	
		T1-оук	T1-оут	A1-опк-5	ОПЛ-10
	1	2	3	4	5
	Длина	1500	1500	2100	2500
	Высота	1315	2300	1450	1600

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Высота пластины	-	-	1000	1200
Ширина пластины	-	-	450	500

Компоновать таблицы необходимо так, чтобы они были простыми и удобными для размещения в документе. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Построение таблиц рекомендуется вести согласно ГОСТ Р 2.105-2019.

Заглавия граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаглавия граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заглавием, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заглавий и подзаглавий таблиц точек не ставят. Заглавия и подзаглавия граф указывают в единственном числе.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Если строки графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее» и др. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения его единицы физической величины, если они относятся ко всей строке или графе. При этом после наименования показателя перед ограничительными словами ставится запятая.

Обозначение единицы физической величины, общее для всех данных в строке, следует указывать после ее наименования. Допускается при необходимости выносить в отдельную строку (графу) обозначение единицы физической величины.

Если числовые значения величин в графах таблицы выражены в разных единицах физической величины, их обозначения указывают в подзаглавии каждой графы. Обозначение единиц плоского угла следует указывать не в заглавиях граф, а в каждой строке таблицы как при наличии горизонтальных линий, которые разделяют строки, так и при отсутствии горизонтальных линий.

Предельные отклонения, относящиеся ко всем числовым значениям величин, помещенных в одной графе, указывают в головке таблицы под наименованием или обозначением показателя.

Предельные отклонения, относящиеся к нескольким числовым значениям величин или к определенному числовому значению величины, указывают в отдельной графе.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, которые чередуются с цифрами, заменяют кавычками в соответствии с примером 10.

Пример 10:

Таблица 6 – Результаты измерений эксперимента

Температура $\pm$ °С	n	P	C	R
От 10 до 11 включ.				
Св. 11 " 12 "				
" 12 " 14 "				

Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же самое», а дальше кавычками. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения.

При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов и типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

При указании в таблицах последовательных интервалов чисел, которые охватывают все числа ряда, их следует записывать: «От... до... включ.», «Св... до... включ.».

В интервале, который охватывает числа ряда, между крайними числами ряда в таблице допускается ставить тире.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разделы чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

При необходимости указания в таблице преимуществ применения определенных числовых значений величин или типов (марки и т.д.) изделий допускается применять условные отметки с пояснением их в тексте документа.

5 ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

4.1 Общие требования

Графическая часть работы включает: технологические планы, компоновочные планы, схемы, чертежи общих видов, а также другую графическую документацию, предусмотренную заданием на проектирование.

Графический материал выполняется на чертежной бумаге формата A1 (594x841 мм). При необходимости допускается использовать другие форматы: A0 (841x1189 мм), A2 (420x210 мм), а также дополнительно производные

форматы, которые образуются увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам (согласно ГОСТ 2.301).

Обозначение необходимого формата состоит из обозначения основного формата и кратности увеличения, например: A1x2, A4x8 и др.

Графический материал выполняется карандашом или с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004-88).

Общий ход выполнения чертежа карандашом следующий. Начинают выполнять чертеж с вычерчивания рамки формата, выделения поля чертежа и места расположения основной надписи. После этого на поле чертежа намечают расположение изображения – наносят контуры изображения или габаритные размеры. Это дает возможность оценить правильность выбора места расположения изображения и при необходимости внести изменения.

Если изображения симметричны, проводят оси симметрии; отмечают центры кругов штрих-пунктирными линиями; наносят остальные элементы изображения.

При этом сначала вычерчивают дуги кругов, а затем линии, касательные к ним.

Насыщенность чертежей изображениями должна составлять приблизительно 70 % от площади поля. Название чертежа располагается над его изображением (не подчеркивается). Если на листе есть лишь одно изображение, его название приводится только в основной надписи чертежа.

В строительных чертежах размерные линии ограничиваются засечками длиной 2-4 мм, в других случаях размерные линии с обеих сторон ограничиваются стрелками.

Все чертежи выполняют в масштабе согласно ГОСТ 2.302-68.

Различают следующие масштабы:

- масштабы уменьшения – 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000;

- масштабы увеличения – 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

Масштабы изображений на строительных чертежах выбираются, как правило, из числа следующих:

планы и разрезы – 1:15; 1:20; 1:25; 1:50; 1:100; 1:200;

схемы генплана – 1:200; 1:400; 1:500; 1:1000; 1:2000.

В пояснительной записке дипломного проекта (работы) должны быть ссылки на все листы графического материала, например: «см. лист 5 графической части». Графические материалы, в которых представлены либо одна таблица, либо одна схема (таблица экономических показателей и др.), их наименования указывают только в угловом штампе, а при двух и более таблицах и схемах – наименования указывают над каждой из них.

Каждый чертеж графической части должен иметь основную надпись.

Все надписи на чертежах должны выполняться стандартным чертежным шрифтом. Чертежный шрифт применяют также для выполнения надписей на других технических документах. При этом буквы шрифта, цифры, отдельные надписи и текст выполняют от руки. Отдельные надписи могут состоять из од-

них прописных букв. Цифры, встречающиеся в тексте, также выполняются высотой, равной высоте прописных букв.

Все надписи и размерные числа на чертежах должны быть четкими и ясными. Выполняются надписи шрифтами, предусмотренными ГОСТ 2.304-81. Эти шрифты включают российский, латинский и греческий алфавиты, а также арабские и римские цифры.

Стандарт устанавливает следующие размеры шрифта: (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40. Размер шрифта h определяет высоту прописных (заглавных) букв и цифр в миллиметрах. Стандартом установлены следующие два типа шрифта в зависимости от толщины d линий шрифта: тип А без наклона и с наклоном около 75° к горизонтальной строке; тип Б - без наклона и с наклоном под 75° .

Текстовую часть, надписи и таблицы включают в чертежи в тех случаях, когда содержащиеся в них данные, указания и разъяснения невозможно или нецелесообразно выразить графически или условными обозначениями.

Содержание текста и надписей должно быть коротким и точным. В надписях на чертежах не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых, а также установленных в стандартах.

Текстовую часть, размещенную на поле чертежа, располагают над основной надписью. Между текстовой частью и основной надписью не допускается помещать изображения, таблицы и т.п.

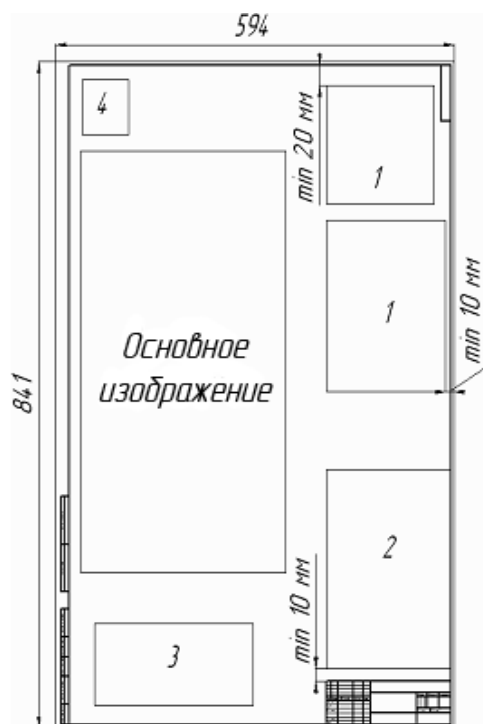
4.2 Правила выполнения основной надписи

Формы и порядок заполнения основных надписей в угловом штампе выполняются по ГОСТ Р 2.104-2023. Для чертежей основные надписи выполняются по форме 1 в соответствии с рисунком 4.2. Для текстовых конструкторских документов (спецификация, технологические карты, технические условия и т.п.) основные надписи выполняются по форме 2 – на титульных листах в соответствии с рисунком 4.3 и по форме 2а - на последующих листах в соответствии с рисунком 4.4.

Основные надписи располагаются в правом нижнем углу конструкторских документов. На листах формата А4 основные надписи располагаются вдоль короткой стороны листа.



(а)



(б)

Рисунок 4.1 – Расположение элементов чертежей при горизонтальном (а) и вертикальном (б) размещении изображения:

- для технологических планов и разрезов: 2 – перечень оборудования, 3 – экспликация помещений;
- для аппаратурно технологической схем: 1 – перечень линий движения сырья, 2 – перечень оборудования, 3 – условных обозначений точек ТХК;
- для схем автоматизации: 3 – перечень оборудования.

В графах основной надписи (номера граф указаны в скобках) указывают: в графе 1 – наименование изделия, вычерченного в данном формате в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.109-2023 (наименование изделия записывают в именительном падеже в единственном числе, а в наименовании, которое состоит из нескольких слов, должен быть прямой порядок слов, например, «Сепаратор» и так далее), а также наименования документа, если настоящему документу присвоен код. Для изделий народнохозяйственного применения допускается не указывать наименование документа, если его код определен.

в графе 2 – обозначение документа по ГОСТ Р 2.201-2023. Правила обозначения документов, разрабатываемых в дипломных проектах (работах), приведены в разделе 3;

в графе 3 – обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей);

в графе 4 – букву, присвоенную данному документу по ГОСТ 2.103-2013 (графу заполняют последовательно, начиная с крайней левой клетки);

в графе 5 – массу изделий по ГОСТ Р 2.109-2023;

в графе 6 – масштаб (проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302-68 и ГОСТ Р 2.109-2023);

в графе 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

в графе 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе);

в графе 9 – наименование или различительный индекс предприятия, которое выпускает документ (графу не заполняют, если различительный индекс содержится в наименовании документа);

в графе 10 – характер работы, которая выполняется лицом, подписывающим документ, в соответствии с формами 1 и 2. Свободную строку заполняют по усмотрению разработчика;

в графе 11 – фамилии лиц, которые подписали документ;

в графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11 (подписи лиц, разработавших данный документ и ответственных за нормоконтроль, являются обязательными);

в графе 13 – дату подписания документа;

в графах 14 – 18 – графы таблицы изменений, которые заполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90 (графы в дипломных проектах не заполняются).

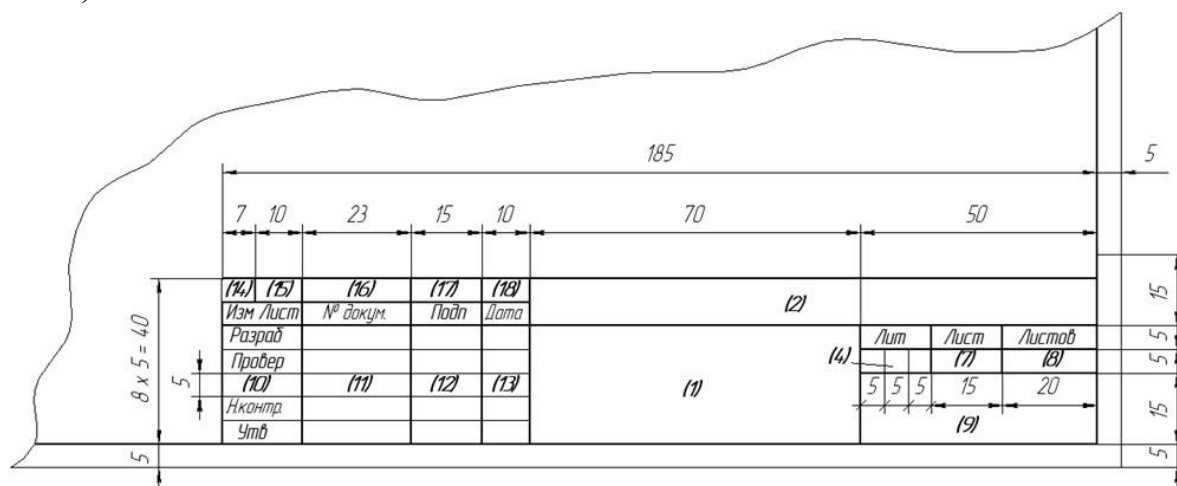


Рисунок 4.2 – Угловой штамп для графической части (форма 1)

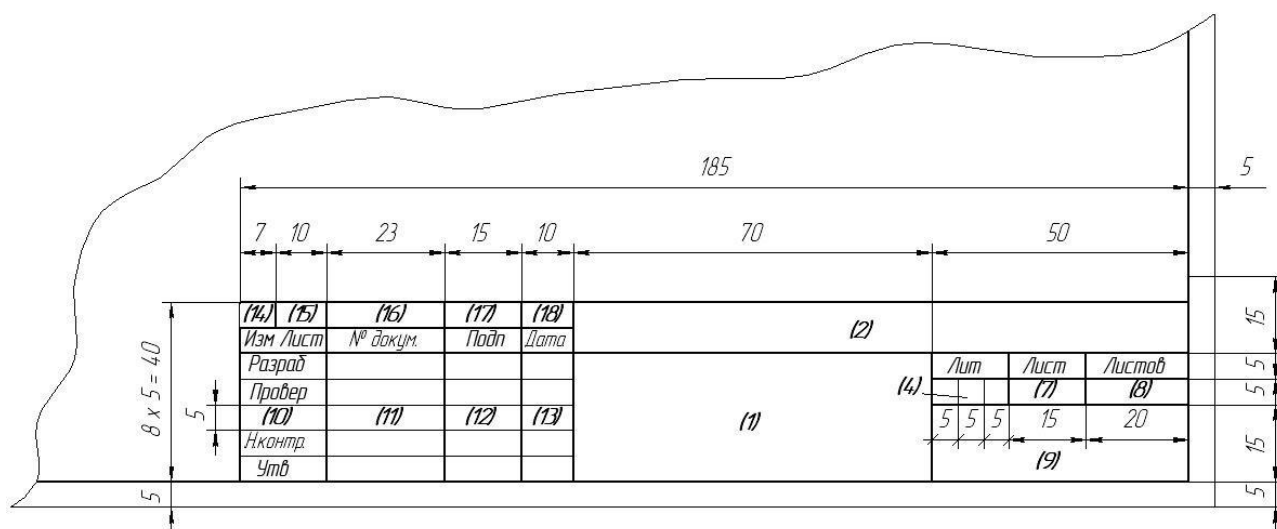


Рисунок 4.3 – Угловой штамп для текстовых документов (форма 2)

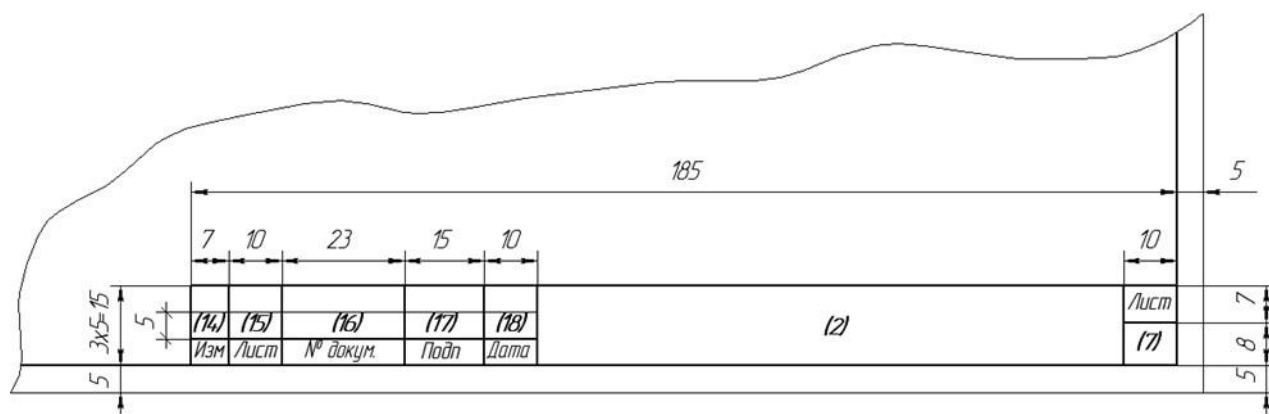


Рисунок 4.4 – Угловой штамп для текстовых документов (форма 2а)

5.3 Нанесение размеров, уклонов, отметок, надписей

Размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями ограничивают засечками в виде толстых основных линий длиной 2-4 мм, которые проводятся с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии, при этом размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1-3 мм. При нанесении размера диаметра или радиуса внутри круга, а также углового размера размерную линию ограничивают стрелками. Стрелки применяют также при нанесении размеров радиусов и внутренних кругов.

Отметки уровней (высоты, глубины) элементов конструкций, оборудования, трубопроводов и др. от уровня отсчета (условной "нулевой" отметки) обозначают условным знаком и указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой.

"Нулевую" отметку, которая принимается, как правило, для поверхности какого-либо элемента конструкций здания или сооружения, расположенного вблизи планировочной поверхности земли, указывают без знака; отметки выше нулевой – со знаком "+", ниже нулевой – со знаком "-".

На видах (фасадах), разрезах и пересечениях отметки указывают на выносных линиях или линиях контура в соответствии с рисунком 4.5, на планах – в прямоугольнике в соответствии с рисунком 4.6, за исключением случаев, оговоренных в соответствующих стандартах СПДБ.

Направление уклона плоскостей на планах указывают стрелкой, над которой при необходимости проставляют величину уклона в процентах в соответствии с рисунком 5.7 или в виде отношения высоты к длине (например, 1:7). На чертежах и схемах перед размерным числом, которое определяет величину уклона, наносят знак "угол", острый угол которого должен быть направлен в сторону уклона. Обозначения уклона наносят непосредственно над линией контура или на полке линии-вынесения.

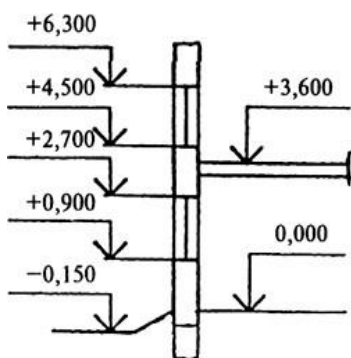


Рисунок 4.5 – Отметки на выносных линиях или линиях контура на видах, разрезах и пересечениях".

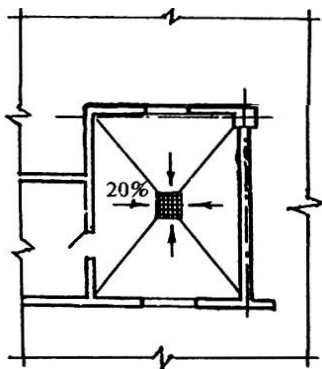


Рисунок 4.6 – Условный знак для обозначения отметок на планах.

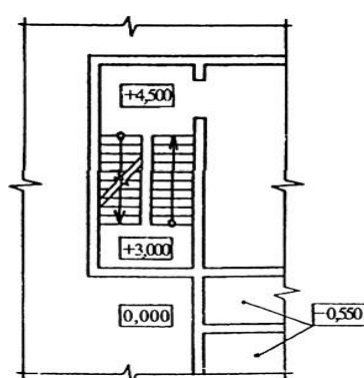


Рисунок 4.7 – Условный знак для обозначения направления уклона плоскостей на планах.

Размер шрифта для обозначения координационных осей и позиций (марок) должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

5.4 Оформление схем

В графической части дипломного проекта обычно представлены аппаратурно-технологические и/или технологические схемы и схемы автоматизации технологических процессов.

Аппаратурно-технологической схемой называется графическое изображение последовательности выполнения технологических процессов на конкретном производстве. На этой схеме в определенной последовательности изображается все технологическое оборудование, в котором происходят технологические процессы, а также связанные с ним вспомогательные устройства (насосы, транспортеры, тележки и т.д.).

Аппаратурно технологические схемы и схемы автоматизации выполняют без соблюдения масштаба. Действительное пространственное расположение составных частей изделия (установки) не учитывают или учитывают приблизительно, однако при выполнении этих схем необходимо соблюдать определенную пропорциональность.

Аппараты на схеме изображают схематически в виде конструкторского контура, причем должны быть показаны основные технологические штуцера, загрузочные люки, входы и выходы основных продуктов. При необходимости допускается сдвиг штуцеров и отверстий по отношению к их действительному расположению, но с соблюдением их технологического назначения и взаимосвязи.

На листе аппаратурно-технологической схемы (или в приложении пояснительной записки) приводится перечень оборудования, входящего в состав этой схемы, согласно формы, указанной на рисунке 4.8.

Перечень оборудования

15 min 8 мм 15 120 10 185	№	Наименование	Кол-во	Примечание
	1	Шприц вакуумный	2	AL system PLS-115
	2	Шприц вакуумный	2	AL system PLS-115

Рисунок 4.8 – Форма перечня элементов аппаратурно технологической схемы

Графические обозначения элементов (устройств, функциональных групп) и линии связи, соединяющие их, следует располагать на схеме так, чтобы обеспечивать наиболее полное представление о строении технологической линии и взаимодействии ее составных частей (аппаратов).

Технологический процесс на листе должен быть показан слева направо. Линии движения сырья необходимо изображать горизонтально или вертикально относительно линий рамки формата; они не должны пересекать изображения аппаратов. При взаимном пересечении коммуникаций необходимо сделать обведение одной из них в виде .

Условные обозначения линий направления движения сырьевых потоков расшифровываются в таблице условных обозначений, выполненной согласно формы (рис. 4.9). Таблица может быть расположена как на соответствующем листе графической части, так и в приложении пояснительной записки.

Линии сырья

10	Условное обозначение		Наименование линий сырья	20
	Буквенное	Графическое		
10				8
	20	30	90	
	140			

Рисунок 4.9 – Форма перечня условных обозначений линий движения сырьевых потоков

Если длина линии продуктовой коммуникации между отдельными аппаратами большая, в исключительных случаях она может быть прервана. При этом на одном конце прерванной линии размещают указание, к какой именно позиции на схеме эта линия должна быть подведена, а на другом конце – от какой позиции она отведена.

При указании точек теххимического контроля на соответствующем листе графической части (или в приложении пояснительной записки) их перечень оформляется согласно форме, указанной на рисунке 4.10.

Точки ТХК

10	Точки измерения и контроля			20
	Обозначение	Контролируемый показатель	Примечание	
10				8
	20	90	30	
	140			

Рисунок 4.10 – Форма перечня точек измерения и контроля

При оформлении схем автоматизации технологических процессов используют условные обозначения, предусмотренные ГОСТ 21.501-2018 СПДС Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.

5.5 Требования к оформлению строительных чертежей

В состав комплекта чертежей строительной части дипломного проекта (работы) могут/должны входить:

- 1) планы этажей,
- 2) планы цехов с расстановкой оборудования.

При выполнении плана этажа расположение условной горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на 1/3 высоты изображаемого этажа. В случаях, когда оконные проемы расположены

выше секущей плоскости, по периметру плана располагают пересечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

На планы этажей обязательно наносят:

- 1) координационные оси здания (сооружения);
- 2) размеры, определяющие расстояние между координационными осями и отверстиями, толщину стен и перегородок, другие необходимые размеры, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- 3) обозначение узлов и фрагментов планов;
- 4) наименование помещений (технологических участков), их площади, категории по взрыво-пожарной и пожарной опасности.

Площади проставляют в нижнем правом углу помещения (технологического участка) и подчеркивают. Категории помещений (технологических участков) проставляют под их наименованием в прямоугольнике размером 5x8 (h) мм.

Допускается наименование помещений (технологических участков), их площади и категории приводить в экспликации (рис. 4.11). В этом случае на планах вместо наименований помещений проставляют их номера.

Экспликация помещений

20 тип 8 мм	Номер на плане	Наименование	Площадь, м ²	Кат помещ
	1	Производственный цех	18,0	В
	2	Комната слесарей	54,0	Д
	3	Комната ветврача	18,0	Д
	4	Электрощитовая	18,0	Д
	15	130	20	20
185				

Рисунок 4.11 – Форма экспликации помещений

Условные графические изображения строительных конструкций и элементов указаны в ГОСТ 21.501-2018.

Если планы этажей многоэтажного здания имеют небольшие отличия один от другого, то полностью выполняют план одного из этажей, для других этажей выполняют только те части плана, которые необходимы для демонстрации отличий от плана, изображенного полностью. В названиях планов этажей здания или сооружения указывают отметку чистого пола или номер этажа, или обозначение соответствующей секущей плоскости.

Пример 11:

1. План на отм. $\pm 0,000$
2. План 2–9 этажей

При выполнении части плана в названии указывают оси, которые ограничивают эту часть плана.

Пример 12: План на отм. $\pm 0,000$ между осями 1–8 и А–Д

В названии плана этажа допускается указывать назначение помещений, расположенных на этаже.

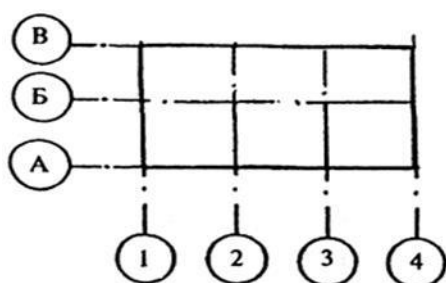
На изображении каждого здания или сооружения указывают координационные оси и присваивают им самостоятельную систему обозначений. Координационные оси наносят на изображение здания (сооружения) тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами. Их обозначают арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита, начиная с А за исключением Е, З, И, О, Х, Ц, Ч, Щ Ъ, Ы, Ь) в кружочках диаметром 6–12 мм.

Пропуски в цифровых и буквенных (кроме указанных) обозначениях координационных осей не допускаются.

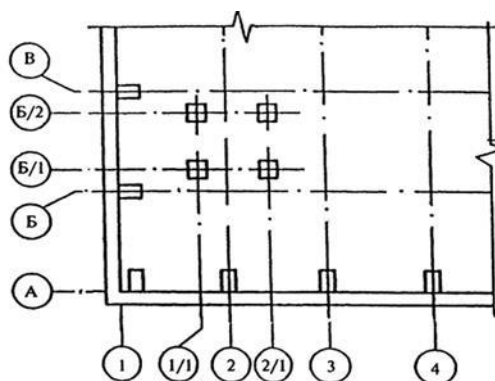
Последовательность цифровых и буквенных обозначений координационных осей принимают по плану слева направо и снизу вверх (рисунок 4.12а). Обозначения координационных осей, как правило, наносят по левой и нижней сторонам плана здания и сооружения.

Для отдельных элементов, расположенных между координационными осями основных несущих конструкций, наносят дополнительные оси и обозначают их в виде дроби: над чертой указывают обозначение предшествующей координационной оси; под чертой – дополнительный порядковый номер в пределах участка между смежными координационными осями в соответствии с рисунком 4.12б.

При несхождении координационных осей противоположных сторон плана обозначения указанных осей в местах разногласия дополнительно наносят по верхней и/или правой сторонам.



а



б

Рисунок 4.12 - Последовательность цифровых и буквенных обозначений координатных осей

5 ПРАВИЛА ШИФРОВКИ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

При шифровке квалификационных работ указывают:

- индекс проекта (работы);
- номер кафедры;
- номер студенческой группы;
- две последние цифры номера зачетной книжки студента;
- условное обозначение документа.

Индекс проекта (работы). Для дипломного проекта (работы) используется индекс 01.

Номер кафедры. Кафедрам факультета пищевых технологий присвоены следующие номера:

- 7.1 – кафедра химии;
- 7.2 – кафедра безопасности жизнедеятельности;
- 7.3 – кафедра технологии молока и молокопродуктов;
- 7.4 – кафедра технологии мяса и мясопродуктов;
- 7.5 – кафедра безопасности жизнедеятельности и природопользования.

Номер студенческой группы состоит из трех цифр: первая цифра обозначает факультет; вторая цифра - курс; третья цифра - номер группы.

Номера студенческих групп **заочного факультета** начинаются с нуля:

052 – вторая группа пятого курса заочного факультета.

Условное обозначение документа. Для дипломных проектов (работ), выполняемых студентами факультета пищевых технологий, приняты следующие условные обозначения:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| ПЗ – пояснительная записка; | ГП – генеральный план; |
| ТБ – таблица; | ПТ – план технологического объекта; |
| ГР – график; | ТП – ведомость технического проекта; |
| СХ – схема; | ТУ – технические условия. |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные методические рекомендации составлены на основании нормативных документов единой системы конструкторской документации, системы проектной документации для строительства, единой системы технологической документации, системы стандартов информационно библиографической документации и государственной системы обеспечения единства измерений. Перечень стандартов, чаще всего применяемых в учебной практике, приведен в приложении Ж.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Букша, В. В. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий : учебное пособие / В. В. Букша, Л. Н. Аверьянова, Н. Ф. Пыхтеева ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 112 с. : ил., схем.
2. Бурашников Ю.М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств: учебник для студентов высших учебных заведений / Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов.- Санкт- Петербург ГИОРД, 2007.- 411 с.
3. Гулак, Л. И. Проектирование производственных зданий пищевых предприятий : учебное пособие / Л. И. Гулак, И. Н. Матющенко, А. М. Гавриленков. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2024. - 400 с. - ISBN 978-5-903090-27-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2134613> (дата обращения: 04.01.2025). – Режим доступа: по подписке
4. Гумеров, Т. Ю. Основы строительства и инженерное оборудование: учебное пособие: [16+] / Т. Ю. Гумеров, О. А. Решетник ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008. – 151 с. : ил.,табл., схем
5. Драгилев, А. И. Технологическое оборудование кондитерского производства: учебное пособие для студ. вузов обуч. по спец. "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / А. И. Драгилев, Ф. М. Хамидулин. - СПб : Троицкий мост, 2011. - 360 с.: ил. - 700 экз.. - ISBN 978-5-904406-14- 3.
6. Драгилев А.И. Основы кондитерского производства: учебник для вузов / А.И. Драгилев, Г.А. Маршалкин. – Москва: Дели:, 2005. – 532 с.
7. Драгилев А.И. Сборник задач по расчету технологического оборудования кондитерского производства / А.И. Драгилев, М.Д. Руб. Москва: Дели:, 2005. – 244 с.
8. Лисин. П.А. Рецептурный расчет продуктов питания на основе цифровых технологий: учебное пособие /П.А. Лисин.-СПб.: Лань, 2022.-184 с.: ил.
9. Магомедов Г.О. Технология мучных кондитерских изделий: учебное пособие / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Т.А. Шевякова. Москва: ДеЛи принт, 2009. – 295 с.
10. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование предприятий отрасли: для студентов по направлению подготовки 6.051701 «Пищевые технологии и инженерия» / О.Н. Самозвон и др. Кафедра технологии мяса и мясопродуктов.-Луганск ЛНАУ, 2014.-60 с.
11. Проектирование хлебопекарных предприятий. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 148 с. - ISBN 978-5-7882-1463-4 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258729> 10.

12. Плаксин Ю.М. Основы инженерного строительства и сантехники: учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по специальности «Машины и аппараты пищевых производств» направление подготовки «Пищевая инженерия» /Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов – Москва: Колос С, 2007 - 198 с.
13. Присухина, Н. В. Технология кондитерских изделий: курсовое проектирование : учебное пособие / Н.В. Присухина, Н.Н. Типсина, Е.В. Мельникова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 189 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018284-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2166232> (дата обращения: 04.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
14. Проектирование кондитерских предприятий: учебное пособие / А.Я. Олейникова, Г.О. Магомедов. – СПб: Гиорд, 2004. 416 с. (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
15. Проектирование, основы промстроительства и инженерное оборудование: учебник.- СПб.: Лань, 2022.-140 с.:ил.-(Учебник для вузов. Специальная литература)
16. Стабровская, О.И. Проектирование хлебопекарных предприятий [Текст] / Учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению Производство продуктов питания из растительного сырья и «Технология продуктов питания»/ О.И.Стабровская, А.С.Романов, А.С.Марков – СПб: Троицкий мост, 2011.- 224с.:ил.ISBN-978-5-91134-672/ 4
17. Типсина, Н.Н. Дипломное проектирование хлебопекарных, кондитерских и макаронных предприятий / Н.Н. Типсина, Г.К. Селезнева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 420 с. - Текст : электронный. - URL: - http://www.kgau.ru/sveden/2017/ipp/metod_190302_6.pdf
18. Учебное пособие по дисциплине «Проектирование предприятий отрасли» : учебное пособие для студ. напр. подготовки «Продукты питания из растительного сырья», направленности «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» всех форм обучения / Л. З. Бориева. - Нальчик : КБГАУ, 2016. - 89 с. эл. опт. диск (CD-ROM).

Приложение А
(справочное)

Пример заполнения ведомости квалификационной работы

№	Формат	Обозначение	Наименование	Количество страниц	№ экз	Примечание
			<u>Текстовые документы</u>			
1	A4	01.7.4.843.87 ПЗ	Пояснительная записка	70		
			<u>Графические материалы</u>			
2	A1	01.7.4.843.87.01 ГП	Компоновка производственных помещений	1		
3	A1	01.7.4.843.87.02 ПТ	План производственного цеха с расстановкой оборудования	1		

Приложение Б
(справочное)

Пример оформления титульного листа расчетно-пояснительной записки квалификационной работы

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

Направление подготовки
19.03.02 «Продукты питания
растительного происхождения»

Кафедра технологии мяса и
мясопродуктов

Допустить к защите:
Зав. кафедрой _____ доц. Максименко А.Е.
«____» _____ 2025 г.

**ПРОЕКТ КОНДИТЕРСКОГО ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ
СДОБНОГО ПЕЧЕНЬЯ МОЩНОСТЬЮ 710 т/год В Г. ЛУГАНСКЕ**
(расчетно-пояснительная записка бакалаврской работы)
01.7.4.2941.05 ПЗ

Дипломник _____ Литвинова Ю.А.
Руководитель _____ доц. Медведева Е.А.

Консультант:
по экономическим вопросам _____ ас. Левченко О.А.
Нормоконтроль _____ доц. Рогова Н.В.

Луганск – 2025

Приложение В
(справочное)

Пример оформления задания на проектирование

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

Факультет Пищевых технологий
Направление подготовки Продукты питания растительного
происхождения
Кафедра Технологии мяса и мясопродуктов

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ **доц. А.Е. Максименко**

" ____ " _____ **2025 г.**

З А Д А Н И Е

на бакалаврскую работу студента

Литвиновой Юлии Александровны

**ПРОЕКТ КОНДИТЕРСКОГО ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ СДОБНОГО
ПЕЧЕНЬЯ МОЩНОСТЬЮ 710 т/год В Г. ЛУГАНСКЕ**

утверждено распоряжением по факультету " ____ " _____ 2025 г. № _____

2. Срок сдачи студентом проекта (работы) _____ 2025 г.

3. Исходные данные по проекту

Продолжение приложения В

4. Содержание расчетно-пояснительной записки. (Перечень вопросов, которые подлежат разработке):

Реферат

Содержание

Введение

1 Анализ технологии производства продуктов

сырья
1.1 Функционально технологические свойства основного и вспомогательного

1.2 Характеристика основных этапов и операций технологического процесса

1.3 Основные направления усовершенствования технологического процесса

2 Технологическая часть

2.1 Выбор и обоснование ассортимента готовой продукции

2.2 Анализ и выбор технологических схем

2.3 Расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и тары

2.4 Подбор и расчет количества единиц технологического оборудования

2.5 Расчет численности работников

2.6 Расчет расходов воды и энергоносителей

2.7 Расчет производственных площадей

2.8 Организация производственного потока

2.9 Обеспечение качества и управление производственным процессом (ISO, НАССР)

3 Мероприятия по безопасности функционирования предприятия

4 Экономические показатели проекта

Список литературы

Приложения

5. Перечень графического материала (с точным перечислением обязательных рисунков):

1. Аппаратурно-технологическая схема производства продукции – 1 лист

(_____)

2. Требования нормативной документации к качеству продукции – 1 лист

3. Компоновка производственных помещений – 1-3 листа

4. План цеха с расстановкой оборудования 1-3 листа

(_____)

5. Техничко-экономические показатели – 1 лист

Консультант бакалаврской работы

Раздел проекта	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
Экономические расчеты	Левченко О.А.		

Дата выдачи задания _____

Руководитель _____ доц. Медведева Е.А.

Задание принял к выполнению _____ Литвинова Ю.А.

Продолжение приложения В

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ раздела	Наименование этапов дипломного проектирования	Срок выполнения этапов проекта		Приме- чание
		план	факт	
Расчетно-пояснительная записка				
1	Анализ технологии производства мясопродуктов			
2	Технологическая часть			
2.1	Выбор и обоснование ассортимента готовой продукции			
2.2	Анализ и выбор технологических схем.			
2.3	Расчет сырья, готовой продукции вспомогательных материалов и тары.			
2.4	Подбор и расчет количества единиц технологического оборудования.			
2.5	Расчет численности работающих			
2.6	Расчет расходов воды и энергоносителей			
2.7	Расчет производственных площадей			
2.8	Организация производственного потока			
2.9	Обеспечение качества и управление производствен- ным процессом			
Первый контроль на кафедре (объем выполнения работы – 30%)				
3	Мероприятия по безопасности функционирования предприятия			
4	Экономические расчеты			
Чертеж графической части в черновом виде и согласование с консультантами: по технологии; по экономи- ке.				
Второй контроль на кафедре (объем выполнения работы – 70 %)				
Графическая часть				
Выполнение чертежей на ватмане и предоставление их руководителю				
1	Аппаратурно технологическая схема производства основной продукции			
2	Требования нормативной документации к качеству основной продукции			
3	Компоновка производственных помещений			
4	План цеха с расстановкой технологического оборудо- вания			
5	Технико-экономические показатели			
Допуск к защите на кафедре.				
Третий контроль (объем выполнения работы – 100 %)				

СТУДЕНТ-ДИПЛОМНИК _____ Литвинова Ю.А.

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА _____ доц. Медведева Е.А.

Приложение Г
(справочное)

**ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ
ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

В конце работы располагается список использованной литературы, который позволяет автору документально подтвердить достоверность приводимых материалов и показывает степень изученности проблемы. В список литературы включаются только те источники, которые непосредственно изучались при написании работы. На каждый источник, указанный в списке литературы, должна быть в тексте ссылка.

Список использованных источников составляют в соответствии с действующими стандартами по библиотечному и издательскому делу (СИБИД) ГОСТ Р 7.0.100-2018. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Список использованных нормативных источников и литературы приводится в следующей последовательности:

- ☐ официальные документы (законодательные и нормативно-методические и нормативно-технические документы);
- ☐ монографии, учебники, справочники и т.п.;
- ☐ научные статьи, материалы из периодической печати;
- ☐ иностранные источники;
- ☐ электронные ресурсы.

Допускается формирование списка источников в порядке упоминания по тексту работы.

Примеры оформления библиографического описания документов

Характеристика источника	Пример оформления
Книги: Один автор	Лазутина, Г. В. Профессиональная этика журналиста : учебник / Г. В. Лазутина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Аспект-Пресс, 2013. – 223 с. Блюмин, А. М. Информационный консалтинг: теория и практика консультирования : учебник / А. М. Блюмин ; Ин-т гос. упр., права и инновац. технологий. – Москва: Дашков и К°, 2013. – 361 с.
Два автора	Шарков, Ф. И. Интегрированные коммуникации: массовые коммуникации и медиапланирование : учебник / Ф. И. Шарков, В. Н. Бузин ; Ин-т мировых цивилизаций. – Москва : Дашков и К°, 2013. – 485 с. Ушакова, Н. В. Имиджелогия : учеб. пособие / Н. В. Ушакова, А. Ф. Стрижова. – 3-е изд., испр. – Москва : Дашков и К°, 2013. – 262 с. Смирнов, К. Высшая математика : учебник / К. Смирнов, В. Петров. – Москва : Университет, 2003. — 220 с.
Три автора	Агафонова, Н. Н. Гражданское право : учеб. пособие / Н. Н. Агафонова, Т. В.

	Богачева, Л. И. Глушкова ; под общ. ред. А. Г. Калпина ; М-во общ. и проф. образования Рос. Федерации, Моск. гос. юрид. академия. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрист, 2002. – 542 с. Журавлев, П. В. Мировой опыт в управлении персоналом : обзор зарубежных источников / П. В. Журавлев, М. Н. Кулапов, С. А. Сухарев. – Москва : Рос. экон. акад.; Екатеринбург : Деловая книга, 1998. – 232 с. Гончаров, В. Д. Моделирование и прогнозирование агропромышленного комплекса / В. Д. Гончаров, С. Г. Сальников, А. Е. Петренко. – Хабаровск : Дальневосточ. ин-т упр., 2018. – 116 с.
Четыре автора Книги более трех авторов описываются под заглавием (названием) книги	Леса Соловецких островов : по материалам лесоустройства 2003 г. / Л. Ф. Ипатов, В. П. Косарев, Л. И. Проурзин, С.В. Торхов ; Арханг. обл. обществ. фонд «Музей леса». – Архангельск : [б. и.], 2005. – 59 с. Маркетинг : учеб. практикум и учеб.-метод. комплекс по маркетингу / Р. Б. Ноздрева, Г. Д. Крылова, М. И. Соколова, В. Ю. Гречков. – Москва : Юрист, 2002 – 568 с. Гибридизация в свиноводстве : монография / Н. П. Казанцева, Е. М. Кислякова, С. П. Басс, О. А. Краснова. – Ижевск : РИО ИЖГСХА, 2018. – 114 с.
Пять и более авторов Приводят имена первых трех авторов с сокращением «[и др.]».	Атеистический словарь / А. И. Абдусамедов, Р. М. Алейник, Б. А. Алиева [и др.] ; под общ. ред. М. П. Новикова. – Москва : Политиздат, 1983. – 559 с. Диффузные процессы в металлах / Ю. В. Коноплев, В. И. Бьюн, Е. И. Леонтьев [и др.] ; под ред. Ю. В. Коноплева. – Москва : Металлургия, 1986. – 153 с. Генетический потенциал крупного рогатого скота различного экогенеза и его реализация в условиях промышленного и традиционного производства : монография / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. М. Кислякова [и др.]. – Ижевск : РИО ИЖГСХА, 2018. – 171 с.
Книги без автора: под составителем, под редакцией, сборники Приводят имена одного или двух других лиц каждой категории, кроме авторов, выполняющих одну и ту же функцию (редакторы, составители и т. п.). При наличии информации о трех и более лицах при-	Деловое досье фирмы : краткое пособие по делопроизводству. – Москва : Информ. центр «Маркетинг», 1993. – 88 с. Российский статистический ежегодник, 2012 / Федер. служба гос. статистики (Росстат) : офиц. изд. – Москва, 2012. – 786 с. Научные работы аспирантов, магистрантов, студентов : сборник. № 5 / Федер. агентство по образованию, Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : КузГТУ, 199. – 156 с. Далевские чтения - 2016. В. И. Даль и русский мир : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 215-й годовщине со дня рождения Казака Луганского, 22-23 нояб. 2016 г. / М-во образования и науки ЛНР, Луган. нац. ун-т им. В. Даля [и др.] ; отв. ред. Ю. П. Фесенко. - Луганск : Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2016. - 289 с. Трудовое право России и стран Евросоюза : сб. статей / под ред. Г. С. Скачковой ; Рос. акад. наук, Ин-т государства и права. – Москва : РИОР : Инфра-М, 2012. – 328 с. Музей в меняющемся школьном мире : сборник / сост. Е. Б. Медведева. – Москва : Перспектива, 2019. – 191 с. Типология объектов недвижимости. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций гражданских зданий : метод. указания / сост.: И. В. Мель, Н. М. Итешина. – Ижевск : РИО ИЖГСХА, 2018. – 46 с. Использование альтернативных средств коммуникации при обучении детей / авт.-сост.: Е. В. Мишина [и др.]. – Нижний Новгород : Радонеж, 2019. – 96 с.

водят имя первого лица каждой категории с сокращением «[и др.]».	
Материалы конференций, совещаний, семинаров	Регион в глобальной архитектуре современного мира : материалы межвуз. науч.-практ. конференции, 27 окт. 2010 г. / сост.: Н. М. Михеева, В. А. Плотников ; под ред. А. А. Васецкого. – Санкт-Петербург : Изд-во СЗИ РАН-ХиГС, 2012. – 255 с. Технико-экономические проблемы создания экологически ориентированных производств : материалы III Междунар. науч.-практ. конференции, 11 марта 2005 г., Новочеркасск / редкол.: А. Т. Лисконов (отв. ред.). – Новочеркасск : ЮРГТУ, 2005. – 66 с. Цифровая экономика: проблемы развития и механизмы решения : сб. статей междунар. науч.-практ. конференции, Ижевск, 15 сент. 2019 г. / отв. ред. А. А. Сукиасян. – Ижевск ; Уфа : Аэтерна, 2019. – 51 с.
Нормативные правовые акты	Конституция Российской Федерации : офиц. текст. – Москва : Маркетинг, 2001. – 39 с. Трудовой кодекс Российской Федерации : офиц. текст принят Гос. Думой 21 дек. 2001 г. – Москва : ПрессЮрЛит, 2002. – 207 с. О воинской обязанности и военной службе : Федер. закон : принят Гос. Думой 6 марта 1998 г.: одобр. Советом Федерации 12 марта 1998 г. – 4-е изд. – Москва : Ось-89, 2001. – 46 с.
Стандарты	ГОСТ Р 57618.1-2017. Инфраструктура маломерного флота. Общие положения : нац. стандарт Рос. Федерации : изд. офиц. : утв. и введен в действие Приказом Федер. агентства по техн. регулированию и метрологии от 17 авг. 2017 г. № 914-ст : введ. впервые : дата введения 2018-01-01 / разработан ООО «Техречсервис». – Москва : Стандартиформ, 2017. – IV, 7 с. ГОСТ Р 52196–2003. Изделия колбасные вареные. Технические условия : введ. впервые : дата введения 2003-12-29. – Москва : Изд-во стандартов, 2004. – 26 с. Система стандартов безопасности труда : сборник. – Москва : Изд-во стандартов, 2002. – 102 с. – (Межгосударственные стандарты).
Правила и инструкции	Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек) : ПБ 10-256-98 : утв. Ростехнадзором России 24.11.98 : обязат. для всех м-в, ведомств, предприятий и орг., независимо от их орг.-правовой формы и формы собственности, а также для индивидуал. предпринимателей. – Санкт-Петербург : ДЕАН, 2001. – 110 с. Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте : ПОТ РМ-012-2000 : утв. М-вом труда и соц. развития РФ от 04.10.2000 : введ. в действие 01.12.2000. – Москва : ЭНАС, 2005. – 114с. Инструкция по проектированию, строительству и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях : СН 522-85 : утв. Госстроем СССР 03.05.86: изд. офиц. – Москва : Стройиздат, 1986. – 32 с.
Промышленные каталоги	Оборудование классных комнат общеобразовательных школ : каталог / М-во образования РФ, Моск. гос. пед. ун-т. – Москва : МГПУ, 2002. – 235 с. Машина специальная листогибочная ИО 214М : листок-каталог / разработчик и изготовитель Кемер. з-д электромонтаж. изделий. – Москва, 2002. – 3

	Л.
Патенты, авторские свидетельства, свидетельства о государственной регистрации	А. с. 99764219 СССР, МКИЗ В 21 J 16/02. Устройства для очистки несущих труб : № 5560386/30-06 : заявл. 15.02.80 : опубл. 16.04.82, Бюл. № 10 / П. С. Кирсанов, К. Р. Свистулин ; Томский гос. ун-т. – 3 с. Патент № 2210012 Российская Федерация, МПК6 А82 В 6/119. Узел крепления труб : № 2001129424 : заявл. 01.11.2001 : опубл. 19.03.2002, Бюл. № 12 / А. Л. Радчук ; заявитель и патентообладатель Науч.-исслед. ин-т технологии твердых металлов при Ростов. ун-те. – 5 с.: ил. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 950092 Российская Федерация. Информационно-поисковая система КонсультантПлюс : заявл. 30.01.1995 : опубл. 20.04.1995, Бюл. № 4 / П. А. Зинovieв, А. И. Жилиев ; правообладатель ЗАО «КонсультантПлюс». – Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ.
Справочные издания	Юридическая энциклопедия / Юрид. центр науч. исслед. и правовой информ.; науч. ред. М. Ю. Тихомиров. – Москва, 1993. – 205 с. Москва : энциклопедия / гл. ред. С. О. Шмидт : сост.: М. И. Андреев, В. М. Кареев. – Москва : Большая Российская энциклопедия, 1997 – 976 с. Большая советская энциклопедия. В 30 т. Т. 11. Италия –Кваркуш / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – Москва : Советская энциклопедия, 1973. – 608 с. Ящура, А. И. Нормы расхода этилового спирта на энерготехно-логическое оборудование и технические нужды предприятий : справочник / А. И. Ящура, В. И. Колпачков. – Москва : Энергосервис, 2000. – 191 с.
Официальные документы	Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. 4 : Федер. закон от 18 дек. 2006 г. № 230-ФЗ : [ред. от 08.12.2011] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2006. – № 52, ч. 1. – Ст. 5496. О мерах по противодействию коррупции : указ Президента Рос. Федерации от 19 мая 2008 г. № 815 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2008. – № 21. – Ст. 2429. О борьбе хорошего с лучшим : Федер. закон РФ от 13 дек. 1994 г. № 60-ФЗ // Закон. – 2000. – № 3. – С. 117 – 119. Об использовании кассовых аппаратов : инструкция МНС РФ от 2 марта 2000 г. № 02-01-16/27 // Экономика и жизнь. – 2000. – № 16. – С. 7.
Статьи из сборников, главы из книг:	Абрамова, О. Д. Конкурентные преимущества России: мифы и реальность / О. Д. Абрамова // Глобализация и Россия : сб. науч. статей / Рос. акад. гос. службы при Президенте РФ. – Москва, 2007. – С. 61 – 79. Гончаров, А. А. Разработка стандартов / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов // Метрология, стандартизация и сертификация / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. – 2-е изд., стер. – Москва, 2005. – Гл.11. – С. 136 – 146. Малый, А. Н. Введение в законодательство Европейского сообщества / А. Н. Малый // Институты Европейского союза : учеб. пособие / А. Н. Малый, Дж. Кемпбелл, М. О'Нейл. – Архангельск, 2002. – Разд. 1. – С. 7 – 26. Боголюбов, А. Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением / А. Н. Боголюбов, А. Л. Делицын, М. Д. Малых // Вестник Московского университета. Сер. 3, Физика. Астрономия. – 2001. – № 5. – С. 23 – 25.
Статьи из журналов	Тимофеева, О. И. Государственные программы в бюджетном процессе / О. И. Тимофеева // Финансы. – 2013. – № 11. – С. 13 – 18.

	Макаров, А. А. Прогноз мировой энергетики и последствия для России / А. А. Макаров, Т. А. Митрова, В. А. Малахов // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 6. – С. 17 – 29. Методологические подходы к измерению степени удовлетворенности населения качеством государственных услуг / Н. А. Садовникова, Е. И. Соколова, В. Е. Пильгук [и др.] // Вопросы статистики. – 2014. – № 1. – С. 38 – 42. Современной России нужна новая экономическая политика: Санкт-Петербург. форум «Наука и общество. Новые технологии для новой экономики России» / подгот. Т. Зернова // Инновации. – 2013. – № 11. – С. 3– 5.
Электронные ресурсы	Янушкина, Ю. В. Исторические предпосылки формирования архитектурного образа советского города 1930-1950-х гг. // Архитектура Сталинграда 1925-1961 гг. Образ города в культуре и его воплощение : учеб. пособие / Ю. В. Янушкина. – Волгоград, 2014. – Разд. 1. – С. 8–61. – URL: http://vgasu.ru/attachments/oi_yanushkina_01.pdf (дата обращения: 20.06.2018). Зоткин, А. Ю. Синергизм – новая концепция культуры / А. Ю. Зоткин // AUP.Ru: Административно-Управленческий Портал. – Москва, 2003. – URL: http://www.aup.ru/articles/marketing/17.htm (дата обращения: 01.11.2003). Порядок присвоения номера ISBN // Российская книжная палата : [сайт]. – 2016. – URL: http://bookchamber.ru/isbn.html (дата обращения: 08.04.2017). План мероприятий по повышению эффективности госпрограммы «Доступная среда» // Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации : офиц. сайт. – 2017. – URL: http://rosmintrud.ru/docs/1281 (дата обращения: 08.04.2018). Фетисов, В. А. Организационно-правовые основы информационной безопасности / В. А. Фетисов // Концептуальные проблемы информационной безопасности в союзе России и Беларуси : материалы конференции. – Минск, 2000. – URL: http://jurfak.spb.ru/conference/18102000/material/conf.htm (дата обращения: 29.10.2003).

Примечания:

1. Библиографическое описание оформляется согласно «Система стандартов информации, библиотечного и издательского дела. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
2. Описание состоит из элементов, которые разделяются на обязательные и факультативные. В библиографическом описании могут быть только обязательные или обязательные и факультативные элементы. Обязательные элементы содержат библиографические сведения, которые обеспечивают идентификацию документа, их приводят в любом описании.
3. Промежутки между знаками и элементами описания являются обязательными и используются для различения знаков грамматической и прописанной пунктуации.
4. Один косой предел (/) выделяет сведения об авторе.
5. Два косых предела (//) указывают на описание части произведения, то есть аналитическое описание: статья из журнала и так далее.
6. Промежутки между знаками и элементами описания являются обязательными и используются для различения знаков грамматической и приписной пунктуации.

Приложение Д (справочное)

Перечень нормативных документов, необходимых для выполнения и оформления квалификационных работ

- ГОСТ Р 2.001-2023 ЕСКД Общие положения.
- ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
- ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД Электронные документы.
- ГОСТ 2.101-2016 ЕСКД. Виды изделий.
- ГОСТ 2.102-2023 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
- ГОСТ 2.103-2013 ЕСКД. Стадии разработки.
- ГОСТ Р 2.104-2023 ЕСКД. Основные надписи.
- ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ Р 2.106-2019 ЕСКД. Текстовые документы.
- ГОСТ Р 2.109-2023 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
- ГОСТ 2.111-2013 ЕСКД. Нормоконтроль.
- ГОСТ 2.120-2013 ЕСКД. Технический проект.
- ГОСТ Р 2.201-2023 ЕСКД. Классификация и обозначение изделий и конструкторских документов.
- ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
- ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
- ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
- ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.
- ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.
- ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.
- ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
- ГОСТ Р 2.316-2023 ЕСКД. Надписи, технические требования и таблицы в графических документах.
- ГОСТ 2.319-81 ЕСКД. Правила выполнения диаграмм.
- ГОСТ 2.320-82 ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов.
- ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные.
- ГОСТ 21.501-2018 СПДС Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.
- ГОСТ 2.605-68 ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования.

- ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Правила выполнения схем и обозначения условные графические. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
- ГОСТ 3.1102-2011 ЕСТД. Стадии разработки и виды документов.
- ГОСТ 3.1103-2011 ЕСТД. Основные надписи.
- ГОСТ 3.1105-2011 ЕСТД. Форма и правила оформления документов общего назначения.
- ГОСТ 3.1116-2011 ЕСТД. Нормоконтроль.
- ГОСТ 3.1127-93 ЕСТД. Общие правила выполнения текстовых технологических документов.
- ГОСТ 3.1128-93 ЕСТД. Общие правила выполнения графических технологических документов.
- ГОСТ 3.1129-93 ЕСТД. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции.
- ГОСТ 3.1130-93 ЕСТД. Общие требования к формам и бланкам документов.
- ГОСТ 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
- ГОСТ 8.417-2024 ГСИ. Единицы физических величин.
- ГОСТ 21.110-95 СПДС. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов.
- ГОСТ 21.204-2020 Условные обозначения и графические изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.
- ГОСТ 21.508-2020 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
- ГОСТ 21.501-2018 Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.
- ГОСТ 2.304-81 Трафареты шрифтовые. Технические условия.
- ГОСТ 8.417-2024 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.
-

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению выпускных квалификационных работ
по направлению подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»
студентами образовательно-квалификационного уровня «бакалавр»

Учебно-методическое издание

Составители:
Своеволина Г. В, Киях В.А., Левченко О.А.

Оригинал-макет подготовлен в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К. Е. Ворошилова»
Н.В. Роговой.

Напечатано в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К. Е. Ворошилова».

Бумага офсетная
Печать Canon
Заказ № 453

Гарнитура «Times New Roman»
Усл. печ. листов 4,94
Тираж – 5 экз.