

Министерство образования и науки Архангельской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области «Новодвинский индустриальный техникум»
(ГАПОУ АО «НИТ»)

Принято
на Совете Учреждения
ГАПОУ АО «НИТ»

Протокол № 66
«18» марта 2025 г.
Приказ № 90
от «18» марта 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ АО «НИТ»
Н.С. Тарасова /Н.С. Тарасова/

«18» марта 2025 г.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ.
ОФОРМЛЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ
(ПРОЕКТОВ), КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ), ОТЧЕТОВ ПО
ПРАКТИКЕ
для специальностей СПО

Новодвинск 2025

В стандарте приведены требования к оформлению дипломных работ (далее по тексту – дипломный проект) и специфические особенности их написания, к проведению дипломного проектирования. Указан порядок написания работы и ход ее выполнения.

Данный стандарт рекомендуется использовать также при выполнении курсовых проектов (работ), отчетов по практике.

Разработчики:

Тарасова Наталья Сергеевна - преподаватель

Авдушева Елена Владимировна - зам. директора по УПР

Маркова Наталья Владимировна – заведующий УМР

Минец Ирина Николаевна - преподаватель

Палкина Алена Евгеньевна - преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	Пояснительная записка	5
1	Назначение дипломного проектирования	5
2	Цели и задачи дипломного проектирования	5
3	Организация дипломного проектирования	6
4	Руководство дипломным проектом	6
5	Структура и содержание дипломного проекта	7
	5.1 Титульный лист и задание	8
	5.2 Бланк «Отзыв»	8
	5.3 Бланк «Рецензия»	9
	5.4 Реферат	10
	5.5 Содержание	10
	5.6 Обозначения и сокращения	11
	5.7 Введение	11
	5.8 Основная часть	11
	5.9 Заключение/выводы	11
	5.10 Список использованных источников	11
	5.11 Приложения	12
6	Оформление дипломного проекта	12
	6.1 Общие требования	12
	6.2 Построение текста документа	12
	6.3 Нумерация страниц	13
	6.3.1 Нумерация разделов (глав), подразделов, пунктов и подпунктов текстового документа	13
	6.4 Иллюстрации	14
	6.5 Формулы	15
	6.6 Таблицы	15
	6.7 Сокращения	17
	6.8 Список использованных источников	17
	6.9 Приложения	17
	6.10 Графическая часть	18
7	Нормоконтроль	18
8	Допуск студента-дипломника к защите дипломного проекта	18
9	Защита дипломного проекта	19
10	Порядок хранения дипломных проектов	21
	Список использованных источников	22
	Приложение 1 Бланк титульного листа	23

Приложение 2	Бланк листа-задания	24
Приложение 3	Бланк «Отзыв»	26
Приложение 4	Бланк «Рецензия»	27
Приложение 5	Пример оформления реферата	28
Приложение 6	Пример оформления содержания	29
Приложение 7	Пример оформления обозначений и сокращений	30
Приложение 8	Пример оформления заключения	31
Приложение 9	Пример оформления списка использованных источников	32
Приложение 10	Пример построения текста и оформления иллюстраций	33
Приложение 11	Пример оформления формул	34
Приложение 12	Пример оформления таблиц	35
Приложение 13	Пример оформления основных надписей графической части	36

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий стандарт распространяется на дипломное проектирование и дипломные проекты, выполняемые студентами очной и заочной формы обучения государственного автономного профессионального образовательного учреждения Архангельской области «Новодвинский индустриальный техникум» (далее - техникум).

Стандарт устанавливает требования к процедуре дипломного проектирования, а именно: к структуре и оформлению дипломных проектов, а также представлению их к защите.

Стандарт предназначен для преподавателей техникума, ведущих специалистов - работников предприятий и организаций лесной отрасли, осуществляющих руководство дипломным проектированием, а также для студентов-дипломников очной, заочной форм обучения.

Дипломный проект - это самостоятельная работа студента, главной целью и содержанием которой являются всесторонний анализ или научные исследования одного из современных вопросов теоретического или практического характера по предложенным темам, утверждаемых приказом директора ежегодно.

Стандарт включает и разъясняет требования и основные положения, предъявляемые к оформлению дипломных проектов в соответствии с действующим комплексом инструктивно-методических и нормативных документов, входящих в Единую систему конструкторской документации (ЕСКД).

1 НАЗНАЧЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Дипломный проект является работой, выполняемой студентом по учебному плану на завершающем этапе обучения в техникуме, и является итогом профессиональной подготовки выпускника. Выполнение дипломного проекта предполагает использование всего объема знаний, полученных во время обучения.

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Дипломный проект занимает важное место в подготовке специалистов высокой квалификации. Как результат самостоятельного творчества, дипломный проект направлен на решение конкретных технических и социально-экономических проблем в условиях рыночной экономики, должен нацеливать студента на выбор оптимальных вариантов и новых оригинальных решений при разработке рекомендаций в разрезе изучаемой проблемы.

Цели и задачи дипломного проекта:

- систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний и практических навыков для подготовки к самостоятельной деятельности на производстве;
- углубленное изучение определенного направления по избранной специальности;

- развитие способностей делового мышления в условиях рыночной экономики;
- овладение методами экономико-математического анализа в исследованиях производственных и социально-экономических проблем;
- приобретение навыков самостоятельного решения социально-экономических и производственных задач;
- определение технико - экономических характеристик предприятия и перспектив его развития;
- изучение уровня, динамики экономических показателей по исследуемой проблеме и определение основных путей повышения эффективности труда работников предприятия (организации) и его подразделений;
- получение навыков совершенствования организации управления, труда и производства, использования современных методов управления экономикой;
- оценка состояния научно-технического прогресса в производстве, осуществление выбора оптимального варианта интенсификации производства;
- изучение и разработка путей улучшения условий труда и быта работников.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Работа над дипломным проектом проходит в несколько этапов:

- подготовительный период;
- преддипломная практика;
- период непосредственной работы над дипломом;
- проверка и отзыв руководителя дипломной работы (проекта);
- рецензирование работы;
- защита дипломной работы в ГЭК.

Сроки преддипломной практики и написания дипломного проекта устанавливаются учебным планом и приказом по техникуму.

Выполнение дипломного проекта или его части студенту может быть заменено на выполнение научно - исследовательской работы. Решение о замене принимаются на заседании методической комиссии и утверждается председателем.

Дипломный проект не допускается к защите:

- за несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- если не выполнено рецензирование.

4 РУКОВОДСТВО ДИПЛОМНЫМ ПРОЕКТОМ

Руководство дипломным проектом осуществляется ведущими преподавателями по специальности или работниками предприятий. Вместе со студентом руководитель должен сформировать разделы пояснительной записки, их предварительное содержание, раскрыть сущность поставленных проблем и нацелить студента на их исполнение.

Руководитель дипломного проекта обязан:

- выдать тему студенту перед прохождением преддипломной практики;
- заполнить и выдать лист - задание на дипломное проектирование;
- оказать помощь в подборе основных и дополнительных источников;
- выдать или оказать помощь в сборе исходных данных;
- оказать помощь при выполнении студентом теоретической и практической частей пояснительной записки;
- систематически консультировать студентов по возникающим в процессе работы вопросам;
- контролировать соблюдение установленных календарных сроков;
- написать отзыв на дипломный проект.

В процессе написания дипломного проекта, студент - дипломник обязан представлять руководителю текст на проверку отдельными частями в соответствии с графиком выполнения работы, что создает условия для качественного ее написания. После проверки разделы дорабатываются или перерабатываются. Полный текст вновь сдается на проверку руководителю. После окончательной доработки текст оформляется и подшивается в специальную папку, обеспечивающую прочное скрепление листов.

По завершении дипломного проекта руководитель пишет отзыв, в котором он должен отметить степень самостоятельности студента, проявленной в процессе работы, элементы личного вклада в разрабатываемую проблему, степень усвоения полученных в техникуме знаний, рекомендовать выдвижение на защиту.

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Структура дипломного проекта должна состоять из следующих элементов:

- Титульный лист
- Задание на дипломный проект
- Отзыв руководителя дипломного проекта
- Рецензия на дипломный проект
- РЕФЕРАТ
- СОДЕРЖАНИЕ
- ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ
- ВВЕДЕНИЕ
- Пояснительная записка
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
- Приложения (при необходимости)
- Графическая часть
- Презентация (при необходимости)

Предлагается следующее соотношение и содержание разделов дипломного проекта. Примерный объем дипломного проекта представлен в Таблице 1.

Таблица 1 - Примерный объем дипломного проекта

Введение	1 -2 страницы
Пояснительная записка	55 – 65 страниц
Заключение	1 – 3 страницы
Список использованных источников	15 – 25 наименований
Приложения	объем не ограничен
Графическая часть	2 – 4 листа формата А1
Презентация	15 – 30 слайдов

Общий объем дипломного проекта должен составлять не менее 60 и не более 100 страниц печатного текста без учета Приложений. Студентом по желанию выполняется презентация дипломного проекта, которая записывается на диск или USB-накопитель, прикладывается к пояснительной записке и представляется на защите.

5.1 Титульный лист и задание

Титульный лист является первой страницей (не нумеруется) текстового документа. Оформляется на специальном бланке, образец которого приведен в Приложении 1.

Руководителем дипломного проекта в соответствии с темой составляется задание по форме, приведённой в Приложении 2. Тема в задании должна точно соответствовать её формулировке в приказе по техникуму. Форма задания заполняется рукописным способом или с помощью ПК. Задание должно содержать требуемые для решения поставленных задач исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний, и оформляться на бумаге формата А4 с двух сторон листа (не нумеруется).

5.2 Бланк «Отзыв»

По завершении дипломного проекта руководитель пишет краткий отзыв, где дается характеристика работы по всем ее разделам и обосновывается возможность допуска студента-дипломника к защите, указывается рекомендуемая оценка. Лист отзыв не нумеруется и не учитывается в общей нумерации дипломного проекта.

В отзыве руководителя дипломного проекта отмечается:

- соответствие содержания дипломного проекта заданию;
- полнота раскрытия темы;
- теоретический уровень и практическая значимость дипломного проекта;
- степень самостоятельности и творческой инициативы студента-дипломника, его деловые качества;
- качество оформления дипломного проекта.

Форма бланка листа отзыва для дипломного проекта приведена в Приложении

3.

5.3 Бланк «Рецензия»

Каждый дипломный проект, выполненный в соответствии с требованиями нормоконтроля и подписанный руководителем дипломного проекта (на титульном листе, бланке задания, на графической части), направляется на внешнее рецензирование.

В качестве рецензента могут выступать преподаватели, не являющиеся руководителем дипломного проекта студента, рецензию на которую он пишет или специалисты, работающие на предприятиях. Лист «Рецензия» не нумеруется и не входит в общую нумерацию дипломного проекта.

Преимущественно рецензировать дипломные работы должны работники тех предприятий, где студент проходил преддипломную практику.

В этом случае в качестве рецензентов могут выступать главные специалисты, руководители цехов, участков, лабораторий, служб предприятий и т.п. Специальность рецензентов должна соответствовать будущей специальности дипломника.

Рецензия должна содержать краткие, но исчерпывающие ответы на следующие вопросы:

- актуальность темы, реальность и значимость ее разработки для данного объекта исследования;
- уровень теоретического и практического анализа основных вопросов темы, соответствие выполненных технических решений или исследований заданию по дипломному проекту;
- качество и достоверность исходного материала, умение его анализировать и использовать для последующих выводов;
- прогрессивность применяемых дипломником методов проектирования или исследования;
- обоснованность и реальность сформулированных в работе выводов и предложений, их практическая ценность, возможность внедрения;
- наличие в работе самостоятельных, новых и оригинальных решений;
- самостоятельность;
- практическая значимость;
- замечания и недостатки;
- качество изложения и оформления работы;
- детальность разработки отдельных вопросов;
- положительные моменты в работе;
- наличие у дипломника необходимой теоретической подготовки и умения использовать полученные знания при решении практических задач;
- оценка дипломного проекта (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Студент, имеющий рецензию, напечатанную (написанную от руки), подписанную рецензентом (с указанием занимаемой должности и печати

предприятия, на котором работает рецензент), направляется на подпись заместителя директора по учебно-производственной работе и далее на защиту дипломного проекта по графику техникума. Рецензия вкладывается в дипломный проект аккуратно, так, чтобы не была утеряна.

Бланк рецензии дипломного проекта приведен в Приложении 4.

5.4 Реферат

Реферат составляется в соответствии с ГОСТ 7.9 (ИСО 214). Реферат должен содержать:

- сведения об авторе, тему работы, сведения о руководителе;
- вид работы, сведения об объёме текстового документа, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений, листов графического материала, количестве частей текстового документа;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата;
- дату и подпись студента.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или небольших словосочетаний из текста документа, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- цель работы;
- краткие сведения о работе;
- краткое описание результата.

Пример составления реферата приведён в Приложении 5.

5.5 Содержание

Содержание включает наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов, и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы. Графический материал приводится в содержании после приложений.

Структурный элемент «СОДЕРЖАНИЕ» следует выполнять, используя гарнитуру Times New Roman; размер шрифт (кегель) – 14 пт (как в основном тексте документа); междустрочный интервал – полуторный (1,5 строки); интервал после 12 пт; выравнивание – по центру; не допускается использование полужирного шрифта.

Заголовки структурных элементов и разделов (глав) следует размещать без отступа от границы левого поля; заголовки подразделов следует размещать с отступом слева – 5 мм; заголовки пунктов следует размещать с отступом слева – 12,5 мм.

Пример составления структурного элемента «СОДЕРЖАНИЕ» представлен в Приложении 6.

5.6 Обозначения и сокращения

Структурный элемент «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» оформляют при совместном решении руководителя дипломного проекта и студента. Он содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в данном текстовом документе. Перечень начинают со слов: «В настоящем текстовом документе применяются следующие определения, обозначения и сокращения: ...».

Запись обозначений и сокращений приводят в алфавитном порядке с необходимой расшифровкой и пояснениями. Пример составления структурного элемента «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» представлен в Приложении 7.

5.7 Введение

Введение должно содержать:

- обоснование темы работы, актуальность выбранной темы;
- цель и задачи работы;
- оценку современного состояния решаемой задачи;
- краткое описание методов и средств, с помощью которых будут решаться поставленные задачи.

5.8 Основная часть

В основной части текстового документа приводят материалы и данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

Основная часть должна содержать:

- подробное изложение материала в соответствии с заданием;
- аналитический обзор состояния вопроса;
- выбор направления проектирования, исследований, включающий обоснование, расчетные, исследовательские методы, их сравнительную оценку.

5.9 Заключение

Заключение должно дать представление о полноте реализации замысла и решения поставленных задач, выводах, сделанных на каждом этапе работы, уровне полученных результатов и рекомендации по их использованию.

Пример составления структурного элемента «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» представлен в Приложении 8.

5.10 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, в том числе электронных, использованных при составлении текстового документа. Пример составления структурного элемента «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» представлен в Приложении 9.

5.11 Приложения

Приложения – часть работы, имеющая дополнительное, справочное или второстепенное значение, необходимая для более полного освещения темы работы.

В приложениях целесообразно приводить таблицы вспомогательных цифровых данных; протоколы испытаний; графический материал большого объема и (или) формата; описания аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний; иллюстрации вспомогательного характера; копии технического задания; описания алгоритмов и программ для задач, решаемых с помощью ПК; результаты вычислений по программам для ПК; составленные рекомендации и т. д.

Приложения нумеруются как продолжение текстового документа, но не учитываются в общем объеме работы.

6 ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

6.1 Общие требования

Страницы текста документа и включённые в неё иллюстрации, таблицы и распечатки с ПК должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327–60 (лист размером 210×297 мм). Допускается в исключительных случаях представлять иллюстрации, таблицы и распечатанные с ПК материалы на листах формата А3 (297×420 мм). Не допускается выполнение документа рукописным способом.

Допускается оформлять документ только с использованием односторонней печати на белой бумаге формата А4, соблюдая следующие размеры полей: **правое – 15 мм, левое – 30 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.**

Документы выполняются способом с использованием ПК и принтера: гарнитура **Times New Roman**; размер шрифта (кегель) – **14** (текст выполняется единообразно одним размером шрифта во всем документе); междустрочный интервал – **полуторный**; выравнивание – **по ширине**; цвет шрифта – **чёрный**.

Абзацы в тексте начинают отступом первой строки (далее – абзацный отступ) **12,5 мм**; интервал между абзацами: до – 0 пунктов (далее – пт), после – 0 пт. Допускается применение полужирного и курсивного начертания в тексте для выделения отдельных элементов: определений, выводов и т.п.

Сокращения русских слов и словосочетаний в текстовом документе осуществляются в соответствии с ГОСТ 2.316–2008 и ГОСТ 7.012–2011.

6.2 Построение текста документа

Наименование структурных элементов работы «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ/ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» служат заголовками структурных элементов работы. Заголовки структурных элементов располагают по центру строки, без абзацного отступа,

используя интервал: **после – 12 пт, без точки в конце** и печатают **прописными** буквами, не подчеркивая. Пустые строки не допускаются до и после структурных элементов.

Основную часть текстового документа следует делить на разделы, подразделы и пункты. Каждый раздел следует начинать с новой страницы.

Пункты при необходимости можно делить на подпункты. Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов, подразделов, пунктов. В заголовках разделов не допускаются переносы в словах.

Заголовки разделов следует оформлять **прописными** буквами, без подчёркивания, шрифт – **полужирный**; выравнивание – **по ширине**, с абзацного отступа, интервал после – 12 пт (по последней строке).

Если заголовок раздела состоит из нескольких предложений, их разделяют точкой, в конце последнего предложения точка не ставится.

Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует оформлять с использованием абзацного отступа 12,5 мм с прописной буквы без точки в конце.

Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует выделять интервалами: до – 12 пт, после – 12 пт; выравнивание – по ширине; размер шрифта (кегель) – 14 (как в основном тексте); допускается использование полужирного шрифта. Вторая и следующие строки заголовков подразделов, пунктов и подпунктов начинаются без абзацного отступа. Пустые строки не допускаются до и после заголовков подразделов, пунктов и подпунктов.

Пример построения и оформления теста приведен в Приложении 10.

6.3 Нумерация страниц

Страницы текстового документа нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа для всех структурных элементов.

Титульный лист, задание, реферат включают в общую нумерацию страниц текстового документа, но номера на них не проставляются. Нумерация начинает проставляться с листа «СОДЕРЖАНИЕ».

Номер страницы проставляют по центру в нижней части листа без точки размером шрифта (кегель) 14 (как в основном тексте), гарнитура Times New Roman.

6.3.1 Нумерация разделов (глав), подразделов, пунктов и подпунктов текстового документа

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений, и обозначаться арабскими цифрами без точки. Пример – 1, 2, 3 и т. д.

Разделы могут состоять из одного или нескольких подразделов. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделённых точкой, в конце номера подраздела точка не ставится. Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

Подразделы могут состоять из одного или нескольких пунктов. В конце номера пункта точка не ставится. Пример – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т. д.

Пример оформления нумерации разделов, подразделов, пунктов и подпунктов текстового документа приведён в Приложении 10.

6.4 Иллюстрации

Любое графическое изображение материала (рисунок, эскиз, схема, фотография, диаграмма, график, спектр, компьютерная распечатка, фрагмент ксерокопии, технический рисунок и т. д.) в тексте документа считается иллюстрацией и обозначается по тексту как рисунок.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте документа.

Иллюстрации размещают непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации от текста документа отделяют интервалом: **до – 12 пт;** выравнивание – **по центру; без абзацного отступа.** Пустые строки не допускаются до и после выполнения иллюстрации.

Иллюстрации в тексте документа следует обозначать арабскими цифрами, применяя сквозную нумерацию. Пример – Рисунок 1, Рисунок 2, Рисунок 3 и т.д.

При ссылках на иллюстрации в тексте работы следует указывать их обозначение. Стиль нумерации иллюстраций, формул, таблиц в документе должен быть единым (выбирается либо сквозная нумерация, либо в пределах раздела).

Иллюстрации должны иметь наименование и, при необходимости, пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают **до** пояснительных данных. Слово «Рисунок» и наименование отделяют знаком тире. Точку в конце наименования рисунка не ставят. Пример: Рисунок 1 – Детали прибора

Подпись к иллюстрации должна быть выполнена без абзацного отступа и выровнена по центру размером шрифта (кегель) 14 (как в основном тексте).

Пустые строки не допускаются до и после подписи к иллюстрации.

Пояснительные данные оформляют в подбор (не столбцом) и выравнивают по центру; размер шрифта (кегель) на **1 – 2 пункта меньше** шрифта основного текста; междустрочный интервал – **одинарный;** от текста документа отделяют интервалом по последней строке: **после – 12 пт.**

Все цифровые (буквенные) обозначения на иллюстрации должны быть объяснены или в подрисуночной подписи, или в тексте документа.

Пример оформления иллюстрации в текстовом документе приведён в Приложении 11.

6.5 Формулы

Уравнения и формулы (математические, химические и т.п.) следует выделять из текста в отдельную строку, с использованием интервалов: **до – 6 пт, после – 6 пт**. Располагают формулы с выравниванием **по центру** без использования абзацного отступа. Во всем документе соблюдается единообразный подход в расположении формул.

Пример – Плотность образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

При необходимости формулы нумеруются в круглых скобках в крайнем правом положении в строке. Выбирается либо сквозная нумерация, либо в пределах раздела.

Все использованные в формуле символы и числовые коэффициенты должны быть расшифрованы в экспликации (разъяснении) непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они приведены в формуле. После формулы ставят запятую. Экспликацию следует выполнять междустрочным интервалом – **одинарным**; с использованием интервалов: **до – 0 пт, после** последнего разъяснения символа – **12 пт**; абзацный отступ каждой строки **12,5 мм**, выравнивание – **по ширине**; размер шрифта (кегель) в экспликации уменьшается по сравнению с основным текстом **на 1 – 2 пункта**.

Первую строчку экспликации начинают со слова «где» с абзацного отступа, двоеточие после слова «где» не ставят, далее разъяснения символа. Все последующие пояснения пишут с новой строки, символ отделяют от его расшифровки знаком тире. Единицу величины отделяют от текста запятой. После расшифровки каждого символа ставят точку с запятой.

При выполнении расчётов формулу пишут с новой строки; с использованием абзацного отступа 12,5 мм; с использованием интервалов: **до – 0 пт; после – 0 пт**, выравнивание – по левому краю; с подставленными значениями всех величин и коэффициентов, с конечным результатом и единицами, без нумерации. При оформлении расчетов между объектами, заключающими формулы, следует использовать интервалы: **до – 0 пт, после – 0 пт**.

Пример оформления формул представлен в Приложении 11.

6.6 Таблицы

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц, в соответствии с Рисунком 1.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать её содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей, без абзацного отступа, без точки, не отделяя от текста и таблицы пустыми строками.

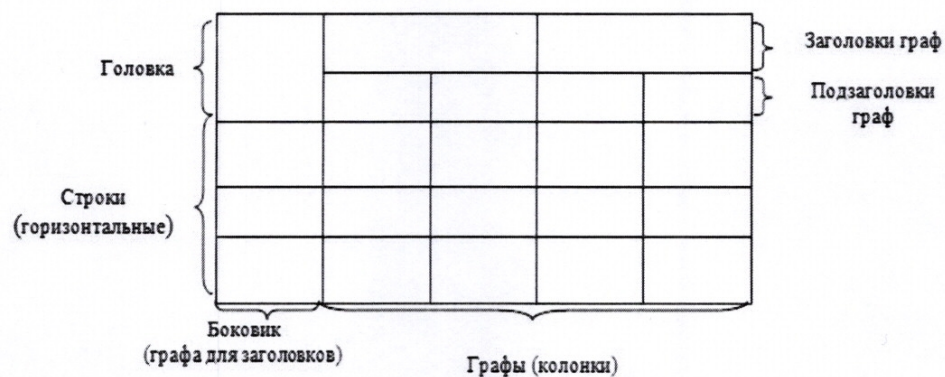


Рисунок 1 – Элементы таблицы

Таблицы рекомендуется размещать после первого упоминания о них в тексте документа и так, чтобы их можно было читать без поворота текстового документа. Если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы для её чтения необходимо было повернуть текстовый документ по часовой стрелке.

Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1». Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Символ «№» при этом не пишут. Пример – Статистические данные представлены в Таблице 5.

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

Текст в таблице следует приводить с одинарным междустрочным интервалом, размер шрифта (кегель) в таблице уменьшается по сравнению с основным текстом на 1 – 2 пункта (12-13). Размер шрифта в названии таблицы равен размеру шрифта основного текста.

Выравнивание текста в таблице: текст в головке, заголовках и подзаголовках граф – выравнивание по центру; боковик (текстовый) – выравнивание сверху по левому краю; боковик (числовой) – выравнивание по центру; графы (текстовые) – выравнивание по левому краю; графы (числовые) – выравнивание по центру.

Таблицу, в зависимости от её размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на неё, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к документу. После таблицы текст отделяют интервалом: до – 12 пт.

Пример оформления таблицы приведен в Приложении 12.

6.7 Сокращения

Перечень допускаемых сокращений слов на русском языке установлен ГОСТ 2.316–2008 и ГОСТ 7.012–2011. При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, их следует разместить в структурном элементе «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

Слово «год» после дат сокращают, оставляя одну букву с точкой (г.), после нескольких дат, во множественном числе, ставят две буквы без точки между ними (гг.). Пример – в 1978 г.; в 1991–1995 гг.

6.8 Список использованных источников

Оформление списка использованных источников в текстовом документе должно соответствовать ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.80-2000. Сокращение слов и словосочетаний выполняется согласно ГОСТ Р 7.0.12-2011, ГОСТ 7.11-2004. Оформление библиографического описания электронных источников в текстовом документе должно соответствовать ГОСТ 7.82–2001.

При занесении источников в список литературы следует придерживаться установленных правил их библиографического описания, разъясняемых на примерах:

- Законы и государственные стандарты;
- Нормативно-техническая документация (ОСТы, ТУ, ТР и т.д.);
- Книги одного, двух и более авторов;
- Методические указания;
- Периодические издания;
- Интернет ресурсы.

Библиографическое описание каждого источника начинают с абзацного отступа, вторую и последующие строки начинают от левого края (без отступов).

6.9 Приложения

В состав дипломного проекта могут входить приложения, но они не являются обязательным структурным элементом. Решение о вынесении каких-либо справочно- информационных материалов в приложения студент - дипломник и его руководитель принимают самостоятельно, исходя из их объема, а также учитывая стилистические и иные особенности изложения основного текста. Приложения могут содержать вспомогательный материал следующего вида:

- копии подлинных документов, образцы заполненных бланков;
- таблицы, характеризующие какие-либо показатели, позволяющие их сопоставлять;
- алгоритмы расчетов, выполненных с использованием компьютерных программ, и результаты расчетов, выданных компьютером на печать, либо обработанные автором обобщающие таблицы;
- распечатки схем с ПК;

- поясняющие схемы отдельных элементов или узлов;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения дипломного проекта.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием вверху справа страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и номера, обозначающего его последовательность.

Все приложения должны быть перечислены в содержании дипломного проекта с указанием их номеров и заголовков.

Нумерация страниц приложения продолжает нумерацию основного материала, но не учитывается при определении общего объема дипломного проекта.

6.10 Графическая часть

Графическая часть дипломного проекта выполняется на листах формата А-1. При необходимости листы можно совмещать, если изображение не может быть размещено на одном листе. На каждом листе в нижней части справа размещается основная надпись. Примеры заполнения основных надписей для графической части дипломного проекта приведены в Приложении 13.

7 НОРМОКОНТРОЛЬ

Порядок контроля норм и требований по оформлению дипломных проектов установлен единый для всех специальностей техникума. **Нормоконтролю подлежит пояснительная записка и графическая часть дипломного проекта.**

Нормоконтроль является завершающим этапом оформления документации на дипломный проект. Нормоконтроль осуществляется ответственным за нормоконтроль, назначенным приказом директора. В иных случаях нормоконтроль осуществляет руководитель дипломного проекта, курсового проекта.

Выявленные при нормоконтроле ошибки и отступления от требований НТД в проверенных работах должны быть исправлены.

Дипломные проекты предъявляются на нормоконтроль до передачи на рассмотрение рецензенту и заместителю директора по УПР.

Работы, предъявленные на нормоконтроль студентами должны быть подписаны студентом и руководителем дипломного проекта.

Ответственный за нормоконтроль несет ответственность за соблюдение в работах требований нормативно-технической документации (НТД), в том числе и настоящего стандарта.

8 ДОПУСК СТУДЕНТА - ДИПЛОМНИКА К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

К защите допускаются студенты-дипломники:

- в полном объеме освоившие основную образовательную программу (учебный план) по специальности и не имеющие академических задолженностей по дисциплинам и МДК учебного плана;

- представившие в установленные сроки дипломный проект, соответствующий содержанию задания и требованиям оформления;

- представившие положительные отзыв руководителя дипломного проекта и внешнюю рецензию.

Допуск студента-дипломника к защите дипломного проекта подтверждается подписями руководителя дипломного проекта, председателя методической комиссии, заведующего отделением по специальности, ответственного за нормоконтроль и заместителя директора по УПР с указанием даты допуска.

9 ЗАЩИТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Защита дипломных проектов проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии в соответствии с Положением о ГЭК.

Основанием для допуска работы к защите является оценка, данная руководителем и рецензентом дипломного проекта. Дипломнику предоставляется возможность ознакомиться с отзывом и рецензией за день до защиты, с целью подготовки к ответам на поставленные в них вопросы.

Защита дипломного проекта требует тщательной подготовки. Предварительная подготовка студента-дипломника к защите включает в себя:

- составление текста выступления перед Государственной экзаменационной комиссией. В тексте необходимо отразить: актуальность проблемы, цель и задачи проектирования или исследования, основные выводы по результатам проведенной работы, критические замечания в плане поставленной проблемы, предложения по улучшению деятельности предприятия в этом направлении и их социально-экономическую эффективность;

- подготовка презентации (при необходимости);

- продумывание ответов на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и заключении рецензента.

Процедура защиты начинается с объявления председателем ГЭК фамилии защищающегося и темы дипломного проекта.

Далее дипломник делает доклад. На доклад студенту предоставляется до 7 минут, в течение которых он должен обосновать выбор темы, ее актуальность, охарактеризовать объект проектирования или исследования, цель работы и решаемые в ней задачи, методы проектирования или исследования, доложить основные выводы и предложения, полученные в результате проведенной работы, обосновать их экономический и социальный эффект.

Во время доклада студент должен использовать имеющийся графический материал, презентацию, подготовленную заранее и скопированную на электронный носитель.

Основные требования по оформлению слайдов с использованием программы Power Point:

- желателен использовать контрастные цвета.
- на титульном листе слайда указывается тема дипломной работы, Ф.И.О. автора, Ф.И.О. руководителя, дата защиты.
- презентация не должна содержать элементов анимации. Возможна установка перехода слайдов.
- презентация сохраняется в файле в режиме «Презентация» (с расширением *.ppt). Файлу должно быть присвоено имя, соответствующее фамилии студента - дипломника (Фамилия.ppt).
- в докладе следует озвучить заметки о номере слайда, который должен открыться в этот момент.

После окончания доклада члены ГЭК и присутствующие на защите задают дипломнику вопросы, которые, как правило, имеют непосредственное отношение к теме дипломного проекта. Вместе с тем, могут быть заданы теоретические вопросы из области, соответствующей теме дипломного проекта. Студент должен дать краткие, но обстоятельные ответы на заданные вопросы. При ответе можно использовать свои записи, наглядные пособия, текст дипломного проекта.

Отзывы руководителя работы и рецензента (если они присутствуют на защите) могут высказать свое мнение в устной форме. По желанию далее следуют выступления присутствующих на защите представителей организаций и фирм. Студент должен ответить на замечания рецензента и присутствующих, в случае несогласия с замечаниями - обосновать свои позиции.

Оценка дипломного проекта окончательно определяется на закрытом заседании ГЭК как общая оценка профессиональной компетентности студента и выставляется с учетом определенных критериев:

«Отлично»

- работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проведенной работы и т.д., содержит их критическую оценку, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- имеет положительные отзывы руководителя и рецензента;
- при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует терминами, данными проектирования или исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению положения предприятия (организации) по исследуемому вопросу, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) в виде раздаточного материала или презентации, легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо»:

- работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточный анализ деятельности процессов, содержит их критическую оценку, характеризуется

последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

- имеет положительные отзывы руководителя и рецензента;
- при защите работы студент показывает знания вопросов темы, оперирует терминами, данными проектирования или исследования, вносит предложения по улучшению положения предприятия (организации) по исследуемому вопросу, во время доклада использует наглядные пособия в виде раздаточного материала или презентации, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно»

- работа содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором фактических результатов деятельности, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

- в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;

- при защите работы студент проявляет неуверенность, показывает слабые знания вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно»

- работа имеет теоретическую главу, но недостаточен анализ и практический разбор фактических результатов деятельности

предприятия (организации), не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях;

- в отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания;

- при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия.

Решение ГЭК принимается путем открытого голосования членов ГЭК (без участия приглашенных на защиту) и выставляется средний балл за защиту дипломного проекта. Решение ГЭК об оценке защиты дипломного проекта сообщается студенту на открытом заседании после окончания защиты всех работ в тот же день.

10 ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Дипломные проекты с отзывами и рецензиями секретарь ГЭК передает в архив по акту, где они регистрируются в журнале.

Дипломные проекты могут выдаваться преподавателям (под расписку) не более чем на 3 месяца.

На руки студентам дипломные проекты не выдаются. Графические и иллюстративные материалы дипломного проекта хранятся вместе с пояснительной запиской в течение **5 лет** с момента защиты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования;
2. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления;
3. ГОСТ 1.5-2001. Государственная система стандартизации РФ. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов;
4. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;
5. ГОСТ 2.106 - 96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы;
6. ГОСТ 7.12-93. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.
7. Низов А.С., Пяткова А.Г. Основные требования к содержанию и оформлению дипломных проектов (методические указания). - Екатеринбург: УрГУПС, 2000 - 45с;
8. Францифоров Ю.В., Павлова Е.П. От реферата к курсовой, от диплома к диссертации: Практическое руководство по подготовке, изложению и защите научных работ. - М.: Книга сервис, 2003 -255с;
9. СМК Стандарт предприятия, Дипломное проектирование - Екатеринбург: УрГУПС, 2009- 82с.

Министерство образования Архангельской области
Государственное автономное профессиональное учреждение
Архангельской области «Новодвинский индустриальный техникум

_____ (отделение, курс, группа)

_____ (код и наименование специальности)

_____ (фамилия, имя, отчество обучающегося)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

_____ (тема)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Руководитель проекта
Консультанты

Нормоконтроль
Зам. директора по УПР

_____ (дата)

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)

Решение ГЭК от «___» _____ 20__ г.

1. Признать, что обучающийся (-аяся)
выполнил (-а) и защитил (-а) ВКР с отметкой _____

2. Присвоить _____ квалификацию _____

Председатель ГЭК _____

Секретарь ГЭК _____

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Новодвинск 20__

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Министерство образования Архангельской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области «Новодвинский индустриальный техникум»

ЗАДАНИЕ
по подготовке дипломного проекта

Студенту _____ курса _____
(ФИО)

Тема дипломного проекта _____

Утверждена приказом № _____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Срок сдачи проекта « ____ » _____ 20 __ г.

Исходные данные к проекту _____

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

Перечень графического материала

Консультанты по проекту:

по разделу

_____ (наименование раздела)

_____ (инициалы, фамилия)

по разделу

_____ (наименование раздела)

_____ (инициалы, фамилия)

по разделу

_____ (наименование раздела)

_____ (инициалы, фамилия)

по разделу

_____ (наименование раздела)

_____ (инициалы, фамилия)

Дата выдачи задания « ___ » _____ 20__ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УПР

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)

Руководитель проекта

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению « ___ » _____ 20__ г.

Обучающийся

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)

ОТЗЫВ

руководителя о выпускной квалификационной работе

Дипломный проект на тему _____

Студент _____ Специальность _____
группа _____
по заданию необходимо было выполнить _____

Объем выполненной работы _____

Качество выполненной работы _____

Отношение студента к работе _____

Дипломный проект студента _____
заслуживает оценки _____

Руководитель дипломного проекта _____ / _____

«__» _____ 20__ г.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Ф.И.О. рецензента _____

место работы, должность _____

Студент _____

Специальность _____

Группа _____

Объем дипломного проекта: общее количество страниц _____ из них

пояснительная записка _____ страниц,

количество листов графической части _____

Сжатое описание дипломного проекта и принятых решений _____

Отрицательные стороны выполненной работы _____

Положительные стороны _____

Оценка подготовки и деловых качеств дипломника _____

Предлагаемая оценка дипломного проекта _____

Подпись рецензента _____

«__» _____ 20__ г.

РЕФЕРАТ

Иванова Е.В. Сравнительная характеристика бумагообразующих свойств различных полуфабрикатов.

Руководитель ВКР – мастер производственного обучения Смирнов В.К.

Выпускная квалификационная работа, объемом 100 с., содержит 3 таблицы, 25 рисунков, 15 источников.

Ключевые слова: полуфабрикат, бумагообразующие свойства, целлюлоза, волокно, база данных.

Цель работы – создание базы данных по бумагообразующим свойствам волокнистых полуфабрикатов различного происхождения и способов получения.

Структура ВКР: состоит из введения, шести глав, списка использованных источников.

В первой главе выполнен литературный обзор; рассмотрены бумагообразующие свойства различных полуфабрикатов и морфология растительных волокон.

Вторая глава состоит из методических описаний проведенных исследований.

В третьей главе представлена экспериментальная часть ВКР, приведена база микрофотографий волокнистых полуфабрикатов, их структурно-морфологические свойства, а также структура базы данных.

В четвертой главе представлены общие выводы.

В пятой главе приведена метрологическая характеристика средств измерения.

В шестой главе представлены безопасные методы работы в лаборатории.

Результатом проделанной работы является созданная база данных в MS Access по бумагообразующим свойствам волокнистых полуфабрикатов, которая позволяет просматривать информацию, хранить и обрабатывать ее, выполнять поиск.

(дата)

(подпись)

Е.В. Иванова
(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	6
ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1 Бумагообразующие свойства волокнистых полуфабрикатов.....	11
1.2 Морфология растительных волокон.....	20
1.3 Современные методы исследований структурно-морфологических свойств волокна.....	24
1.4 Выводы по обзору литературы и постановка задачи исследования.....	27
2 МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	28
2.1 Микроскопический анализ полуфабрикатов на оптическом микроскопе в проходящем свете.....	28
2.2 Микроскопический анализ полуфабрикатов на оптическом микроскопе в отраженном свете.....	29
2.3 Определение структурно-морфологических характеристик волокна на анализаторе Fiber Tester.....	31
2.4 Проектирование базы данных свойств полуфабрикатов.....	33
3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	40
3.1 Перечень исследованных образцов волокнистых полуфабрикатов.....	40
3.2 База микрофотографий волокнистых полуфабрикатов.....	41
3.3 Структурно-морфологические свойства волокнистых полуфабрикатов.....	61
3.4 Структура базы данных свойств волокнистых полуфабрикатов.....	81
3.5 Методика работы с базой данных.....	84
4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	89
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ.....	91
6 БЕЗОПАСНЫЕ МЕТОДЫ РАБОТЫ В ЛАБОРАТОРИИ.....	93
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	100

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей пояснительной записке применяются следующие обозначения и сокращения:

ЦБП – целлюлозно-бумажная промышленность.

ТММ – термомеханическая масса.

ПК – персональный компьютер.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина.

ВДТ – видеодисплейный терминал.

ЭМП – электромагнитное поле.

НД – нормативная документация.

БД – база данных.

ПКМ – правая кнопка мыши.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе собран и систематизирован материал по бумагообразующим свойствам различных видов целлюлозы и полуцеллюлозы. Эти свойства являются одним из основных факторов, определяющих направление использования волокнистых полуфабрикатов.

Для проведения исследований было собрано 19 образцов от 5 представителей целлюлозно-бумажной промышленности России, а именно «Архангельский целлюлозно-бумажный комбинат», «Красноярский целлюлозно-бумажный завод», филиалы группы «Илим» в городе Братск, Коряжма и Усть-Илимск. Так же для исследования были предоставлены образцы, полученные в лабораторных условиях.

В число исследованных волокнистых полуфабрикатов входят 5 образцов, полученных из лиственных пород древесины, 10 из хвойных, 1 из смеси лиственных и хвойных пород, и 3 из недревесного сырья.

Для каждого образца был выполнен микроскопический анализ полуфабрикатов на оптическом микроскопе в проходящем (отраженном) свете и были определены структурно-морфологические характеристики волокон на анализаторе Fiber Tester, в следствии чего получены сравнительные результаты.

Главным результатом проделанной автором работы можно считать созданную базу данных в MS Access по бумагообразующим свойствам волокнистых полуфабрикатов, которая позволяет просматривать информацию, хранить и обрабатывать ее, выполнять поиск.

Представляемая база данных является первоначальным вариантом. В будущем предполагается ее расширение, дополнение физико-механическими показателями и усовершенствование.

Автор надеется, что созданная база данных будет полезна широкому кругу специалистов целлюлозно-бумажной промышленности, контрольных и исследовательских лабораториях и научно-исследовательских институтах отрасли, а также студентам и преподавателям соответствующих вузов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шитов Ф.А. Технология бумаги и картона. Изд 2-е, переработанное и дополненное. [Текст]: – М.: «Высшая Школа», 2018 – 376 с.
2. Атлас древесины и волокон для бумаги / ЦНИИ бумаги; [Е. С. Чавчавадзе и др.]; Под ред. Е. С. Чавчавадзе. [Текст] - М: Ключ, 1992. - 329 с.
3. Фляте Д. М. Технология бумаги. Учебник для вузов. [Текст]: – М.: Лесн. пром-сть, 1988 – 440 с.
4. Иванов С.Н. Технология бумаги. Изд.3-е, [Текст]: М.: Школа бумаги, 2006 – 696 с.
5. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы" (с изменениями на 21 июня 2016 года)
6. ПНД Ф 12.13.1-03 Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения)
7. Инструкции по применению (В 46-0046 d) Исследовательский и универсальный микроскопы проходящего и отраженного света для медико-биологических исследований серии «Axio Imager.M2m» («Аксио Имеджер»)
8. ФАОСТАТ [Электронный ресурс] / режим доступа: <http://faostat.fao.org> (дата обращения 11.02.2019)
9. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс] / режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/vzaimosvyaz-orfologicheskikh-i-adsorbtsionnyh-svoystv-tsellyulozy-listvennyh-porod-drevesiny> (дата обращения 22.02.2019)
10. Платформа материалов Pandia.ru [Электронный ресурс] / режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/193/67896.php> (дата обращения 15.03.2019)
11. Студопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stydopedia.ru/4xc79c.html> (дата обращения 30.04.2019)
12. Правила по охране труда в целлюлозно-бумажной и лесохимической промышленности [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/252437/ (дата обращения 20.06.2019)

2 МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Микроскопический анализ полуфабрикатов на оптическом микроскопе в отраженном свете

Микроскопическое исследование целлюлозных волокон давно уже вошло в практику не только научно-исследовательских институтов, но и заводских лабораторий ЦБП. Эти исследования позволяют достаточно глубоко изучить вид волокнистых полуфабрикатов, особенности их структуры, изменения размеров волокон и содержания отдельных химических веществ в клеточных стенках при различных химических воздействиях в процессах как получения, так и переработки технических целлюлоз и других полуфабрикатов в бумагу, картон, искусственные волокна, пленки и т. д.

Микроскопический анализ волокон проводился на исследовательском моторизованном микроскопе высокого разрешения Imager.M2m Carl Zeiss (Рисунок 2)

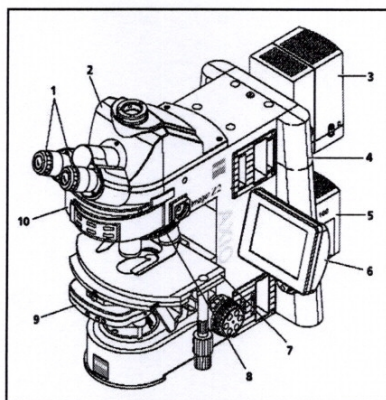


Рисунок 2 – Общий вид моторизованной модели микроскопа Axio Imager

1 - Окуляр; 2 - Бинокулярная насадка; 3 - Осветитель отраженного света (HBO 100);
 4 - Штатив моторизованного микроскопа; 5 - Осветитель проходящего света (HAL 100);
 6 - TFT – дисплей; 7 - Координатный предметный столик; 8 - Револьверное устройство для
 крепления объективов; 9 - Конденсор; 10 - Револьверное устройство для установки модулей
 (блоков) светоделиителей

Метод светлого поля в отражённом свете применяется при исследовании непрозрачных отражающих свет объектов. Освещение препарата (от осветителя и полупрозрачного зеркала) производится сверху, через объектив, который одновременно играет и роль конденсора.

Бумагоделательная машина является основным агрегатом, определяющим выработку и производительность бумажной фабрики. В связи с тем, что на современных предприятиях устанавливаются агрегаты большой единичной мощности, при выборе машины следует ориентироваться на максимальную рабочую скорость и оптимальную рабочую ширину машины.

Часовая производительность машины нетто определяется по формуле

$$P_n = 0,06 \cdot b \cdot v \cdot q \cdot k_3, \quad (1)$$

где P_n – часовая производительность машины нетто, кг/ч;
 b – необрезная ширина бумажного полотна на накате, м;
 v – максимальная рабочая скорость машины на накате, м/мин;
 q – масса 1 м² бумаги, г;
 k_3 – коэффициент эффективности использования машины.

Производительность насоса, м³/ч, рассчитывается по формуле:

$$Q_n = \frac{P_q \cdot M \cdot k}{\rho},$$

где P_q – часовая производительность машины, т/ч;
 M – количество волокнистой суспензии, поступающей к насосу, кг/т;
 k – коэффициент, учитывающий запас производительности насоса, $k=1,2$;
 ρ – плотность массы, кг/м³.

$$Q_n = \frac{21,739 \cdot 25902,59 \cdot 1,2}{1016,96} = 664,45 \text{ м}^3/\text{ч}$$

В России бумага для гофрирования производится в соответствии с ГОСТ Р 53206-2008 или в соответствии с разработанными на предприятиях ТУ.

В зависимости от показателей качества бумага для гофрирования изготавливается следующих марок: Б-0, Б-1, Б-2 и Б-3. Бумагу изготавливают клееной и неклееной.

Показатели качества производимой бумаги для гофрирования должны соответствовать нормам, указанным в Таблице 2

Таблица 2 - Нормы показателей качества бумаги для гофрирования

Наименование показателя	Норма								Уровень
	Б 100	Б 105	Б 112	Б 120	Б 125	Б 127	Б 135	Б 140	
1. Масса 1 м ² , г	96	101	107	115	120	122	129	134	минимум максимум
	104	109	117	125	130	132	141	146	
2. Сопротивление плоскостному сжатию гофрированного образца бумаги (СМТ ₃₀) при ширине полоски 12,7 мм, Н	210	210	240	260	280	280	300	310	номинал минимум
	180	180	210	250	250	250	270	280	
3. Сопротивление торцевому сжатию гофрированного образца бумаги (ССТ ₃₀), кН/м	1,4	1,5	1,7	1,9	2,0	2,0	2,4	2,4	номинал минимум
	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,6	2,0	2,0	
4. Сопротивление сжатию на коротком расстоянии (SCT _{CD}) в поперечном направлении, кН/м	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,8	3,2	3,2	номинал минимум
	1,6	1,7	1,9	2,0	2,2	2,2	2,5	2,5	
5. Поверхностная впитываемость воды (Кобб 30), в среднем по двум стороны, г	30	30	30	30	30	30	30	30	минимум
6. Удельное сопротивление разрыву в машинном направлении, кН/м	8,0	8,0	9,0	10,0	10,0	10,0	12,0	12,0	минимум
7. Влажность, %	6-9								

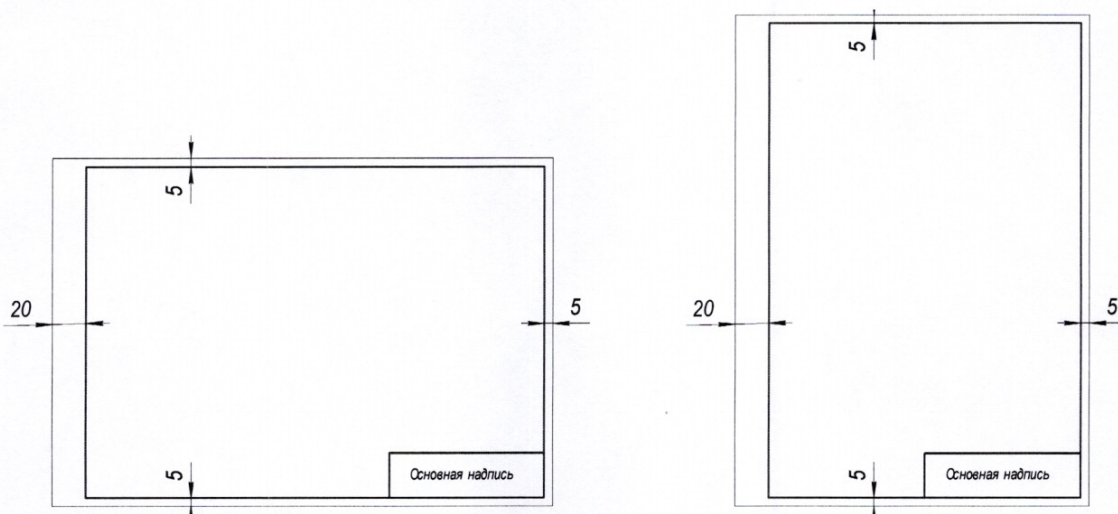


Рисунок 13.1 – Расположение рамки и основной надписи на листе

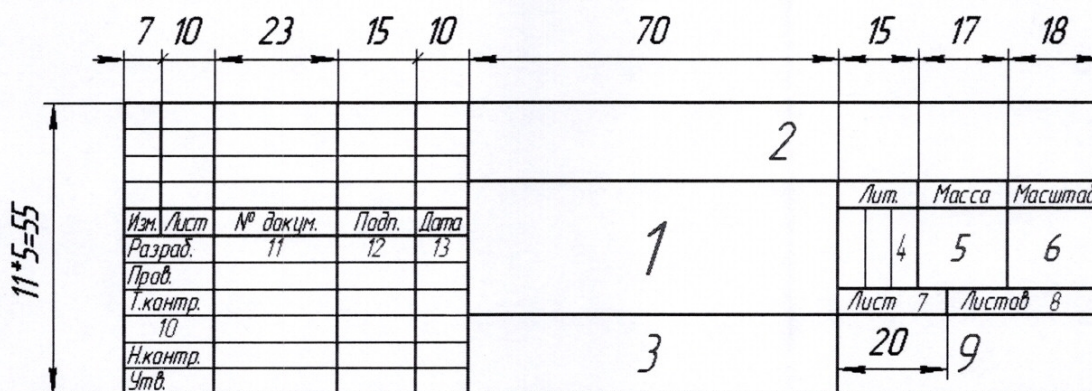


Рисунок 13.2 - Основная надпись

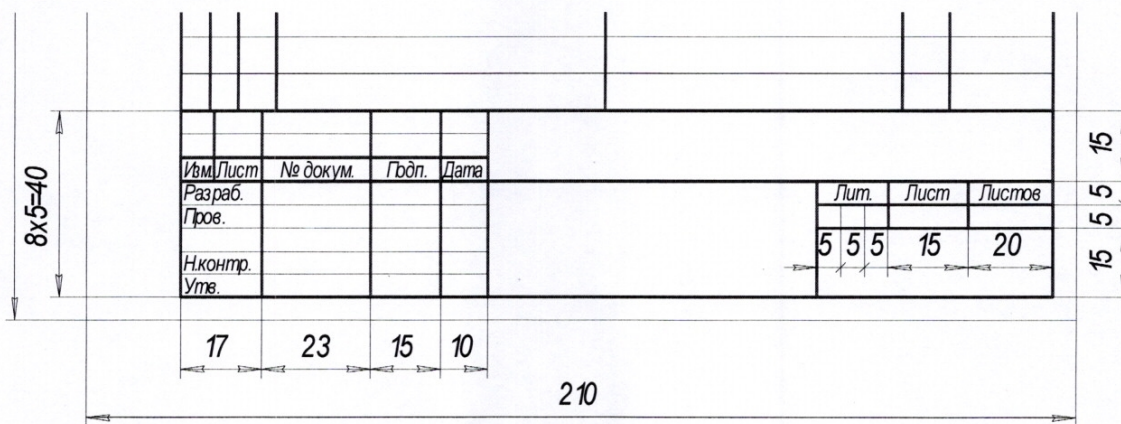


Рисунок 13.3 - Основная надпись для спецификаций (первый лист)

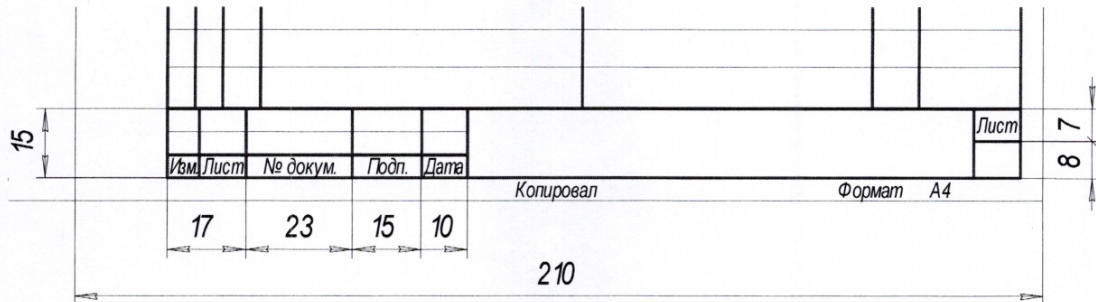


Рисунок 13.4 - Основная надпись для спецификации (последующие листы)

Шифр документа в графе 2 основной надписи и в текстовом документе должен обозначаться в соответствии с Рисунком 13.5

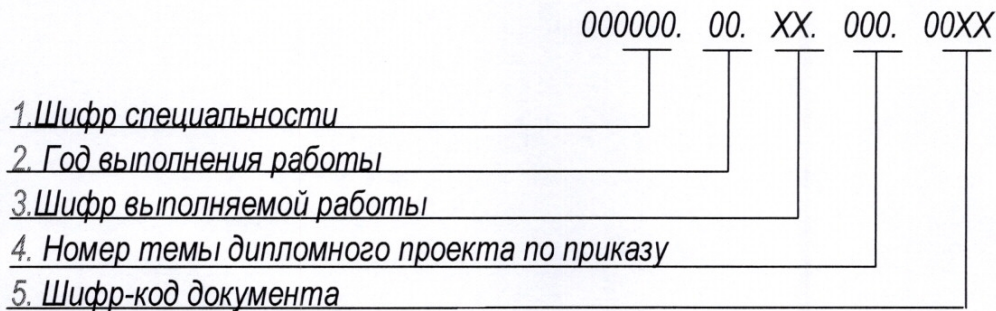


Рисунок 14.5 – Заполнение шифра документа

- 1 – шифр специальности;
- 2 – год выполнения работы (последние две цифры года);
- 3 – шифр выполняемой работы: ДП – дипломный проект; ДР – дипломная работа; КП – курсовой проект; КР – курсовая работа; ОП – отчёт о практике;
- 4 – номер темы выпускной квалификационной работы согласно приказу или последние три цифры зачётной книжки для других видов работ;
- 5 – шифр-код документа: СБ – сборочный чертёж; ВО – чертёж общего вида; ТБ – таблицы; РР – документы, содержащие расчёты; МЧ – монтажный чертёж; МЭ – электромонтажный чертёж; СХ – общее обозначение схемы (или обозначение схем в соответствии с ГОСТ 2.701–84), ПЗ – пояснительная записка.