

*Главное управление образования Гомельского облисполкома
Учреждение образования «Гомельский государственный колледж
электроники и информационных технологий»*

***Методические указания
по оформлению курсового проектирования по учебной дисциплине
«Теоретические основы электротехники»
для учащихся специальности
5-04-0713-07 «Техническая эксплуатация оборудования»
автоматизированных технологических процессов и производств»***

Гомель 2026

Введение

Представленная методическая разработка предназначена для учащихся учреждений образования уровня ССО по специальности 5-04-0713-07 «Техническая эксплуатация оборудования автоматизированных технологических процессов и производств» в качестве методических указаний по оформлению курсового проекта. Может быть полезна преподавателям в профессионально-технических учебных заведениях при проведении курсового проектирования по учебным дисциплинам.

1 Общие указания по выполнению курсового проектирования

1.1 Организация работы над курсовым проектом

Курсовой проект по учебной дисциплине «Теоретические основы электротехники» является первой самостоятельной работой расчётного характера.

В курсовом проекте учащийся решает задачи по расчёту электрических цепей постоянного и переменного тока.

Руководство и контроль за ходом выполнения курсового проекта осуществляет преподаватель соответствующей учебной дисциплины за счёт учебных часов, предусмотренных на курсовое проектирование учебным планом учреждения образования по специальности и специализации.

Темы курсовых проектов и задания разрабатываются преподавателем в соответствии с типовой учебной программой по учебной дисциплине и обсуждаются на заседании цикловой комиссии.

Задание по курсовому проектированию подписывает преподаватель (руководитель) курсового проекта, утверждает председатель цикловой комиссии.

Работа учащихся осуществляется по графику, составленному преподавателем (руководителем) курсового проекта для каждой учебной группы. В графике указываются сроки выполнения отдельных разделов курсового проекта. Выполнение отдельных разделов курсового проекта учащимися учебной группы проверяет преподаватель (руководитель) на учебных занятиях по курсовому проектированию.

Основная задача преподавателя – это организация текущего контроля выполнения курсового проекта и консультирование учащегося при работе над ним. Очень важно обеспечить ритмичную работу учащегося над курсовым проектом, вовремя устранить допущенные ошибки. Ошибки не должны переноситься в последующие расчёты. Руководитель проверяет законченный и оформленный курсовой проект и допускает учащегося к защите. Цель защиты курсового проекта – определить уровень знаний учащегося по учебной дисциплине, степень владения теоретическими знаниями и практическими умениями решать вопросы по теме курсового проекта.

Курсовой проект оценивается отметкой в баллах. Учащемуся, который получил по курсовому проекту отметку ниже 4 (четырёх) баллов, преподаватель (руководитель) курсового проектирования выдаёт другое задание и устанавливает новый срок для его выполнения (Правила проведения аттестации учащихся, курсантов при освоении образовательных программ среднего специального образования: Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 22.07.2011 № 106).

1.2 Структура курсового проекта

Тематика курсовой работы:

Расчёт электрических цепей постоянного и переменного тока.

Курсовой проект имеет следующую структуру:

Расчётно-пояснительная записка

Титульный лист

Задание на курсовое проектирование (бланк задания выдаётся руководителем курсового проекта)

Содержание

Введение

1 Расчёт разветвлённой электрической цепи постоянного тока

2 Расчёт сложной электрической цепи постоянного тока

2.1 Расчёт электрической цепи методом контурных токов

2.2 Расчёт электрической цепи методом двух узлов

2.3 Потенциальная диаграмма для контура электрической цепи постоянного тока содержащего оба источника ЭДС.

2.4* Расчёт тока второго источника ЭДС методом эквивалентного генератора.

3 Расчёт цепи переменного тока

3.1 Расчёт электрической цепи символическим методом.

3.2 Векторная диаграмма токов и совмещённая с ней топографическая векторная диаграмма напряжений.

3.3* Запись и график тока i_1 .

4 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока

4.1 Расчёт трёхфазной цепи при соединении нагрузки «звездой».

4.2 Векторная диаграмма токов и совмещённая с ней топографическая векторная диаграмма напряжений при соединении нагрузки «звездой».

4.3* Расчёт трёхфазной цепи при соединении нагрузки «треугольником».

4.4* Векторная диаграмма токов и совмещённая с ней топографическая векторная диаграмма напряжений при соединении нагрузки «треугольником».

Заключение

Список используемых источников

Графическая часть

- потенциальная диаграмма для замкнутого контура электрической цепи постоянного тока

- векторная диаграмма токов и совмещённая с ней топографическая векторная диаграмма напряжений для однофазной цепи переменного тока

- векторные диаграммы токов и совмещённые с ними топографические векторные диаграммы напряжений для трёхфазных цепей переменного тока

Примечание: звёздочка * означает, что этот пункт дополнительно должен выполнить учащийся, рассчитывающий на оценку **9, 10**.

В расчётно-пояснительной записке следует дать пояснения по содержанию каждого раздела курсовой работы, обязательно привести методики необходимых расчётов в соответствии с тематикой курсового проекта. Объём пояснительной записки не должен превышать 30 страниц печатного текста или 50 страниц рукописного текста.

Во *Введении* необходимо указать цели и задачи курсового проектирования; дать анализ задания и указать предполагаемые результаты.

В *Заключении* следует кратко изложить результаты проделанной работы; указать, совпали ли результаты расчётов с предполагаемыми, указанными во *Введении* (если не совпали, то обосновать почему); сделать выводы о практической значимости проделанной работы.

Графическая часть курсовой работы может быть представлена схемами, графиками, диаграммами. Объём графической части одного раздела не должен превышать двух листов формата А4.

2 Указания по оформлению курсовой работы

2.1 Изложение текста курсовой работы

Текст курсовой работы (далее текстовые документы) выполняются на листах писчей бумаги формата А4 (210x297 мм), такими форматами также считаются все форматы, находящиеся в пределах от 203x288 мм до 210x297 мм).

Текстовые документы выполняются следующим способом:

- рукописным — чертёжным шрифтом по ГОСТ 2.304 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Цифры и буквы необходимо писать чётко чёрной тушью.

- при компьютерном наборе печать основного текста курсовой работы производят с использованием шрифта Times New Roman размером 14 пт, межстрочный интервал - одинарный. Высота строчных букв, не имеющих выступающих элементов, должна быть не менее 2,5 мм.

Качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с ПЭВМ должно удовлетворять требованию их чёткого воспроизведения:

- необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и чёткость изображения во всём тексте курсовой работы;

- допускается вписывать отдельные слова, формулы, условные знаки чернилами, тушью, пастой чёрного цвета; при этом плотность вписанного текста должна быть приближена к плотности основного текста;

- опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе оформления курсовой работы, допускается исправлять подчисткой или закрасиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста рукописным способом чёрными чернилами, тушью или пастой чёрного цвета;

- в тексте курсовой работы допускается использовать сокращения слов на русском языке по ГОСТ 7.12-93, сокращения слов и словосочетаний на белорусском языке по СТБ 7.12-2001, сокращения слов и словосочетаний на иностранных европейских языках 7.11-2004.

Например: с.- страница; г.- год; гг.- годы; абс.- абсолютный; отн.- относительный; т.е.- то есть; т.д.- так далее; и др.- другие; пр.- прочее.

Текст документа должен быть кратким, чётким и не допускать различных толкований.

Каждую главу курсовой работы следует завершать краткими выводами, которые подводят итоги этапов расчёта и на которых базируется формулировка основных результатов, приводимых в разделе «Заключение».

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения.

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

Единицы физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её указывают только после последнего числового значения.

Например: 3,50; 2,65; 4,56 Ом.

Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её указывают только после последнего числового значения диапазона.

Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указываются единицы ранее применявшихся систем, разрешённых к применению. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольное словообразование;
- применять различные термины для одного и того же понятия, иностранные слова и термины при наличии равнозначных в родном языке;
- применять без числовых значений математические знаки, а также знаки «номер», и «процент»;
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими государственными стандартами;
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

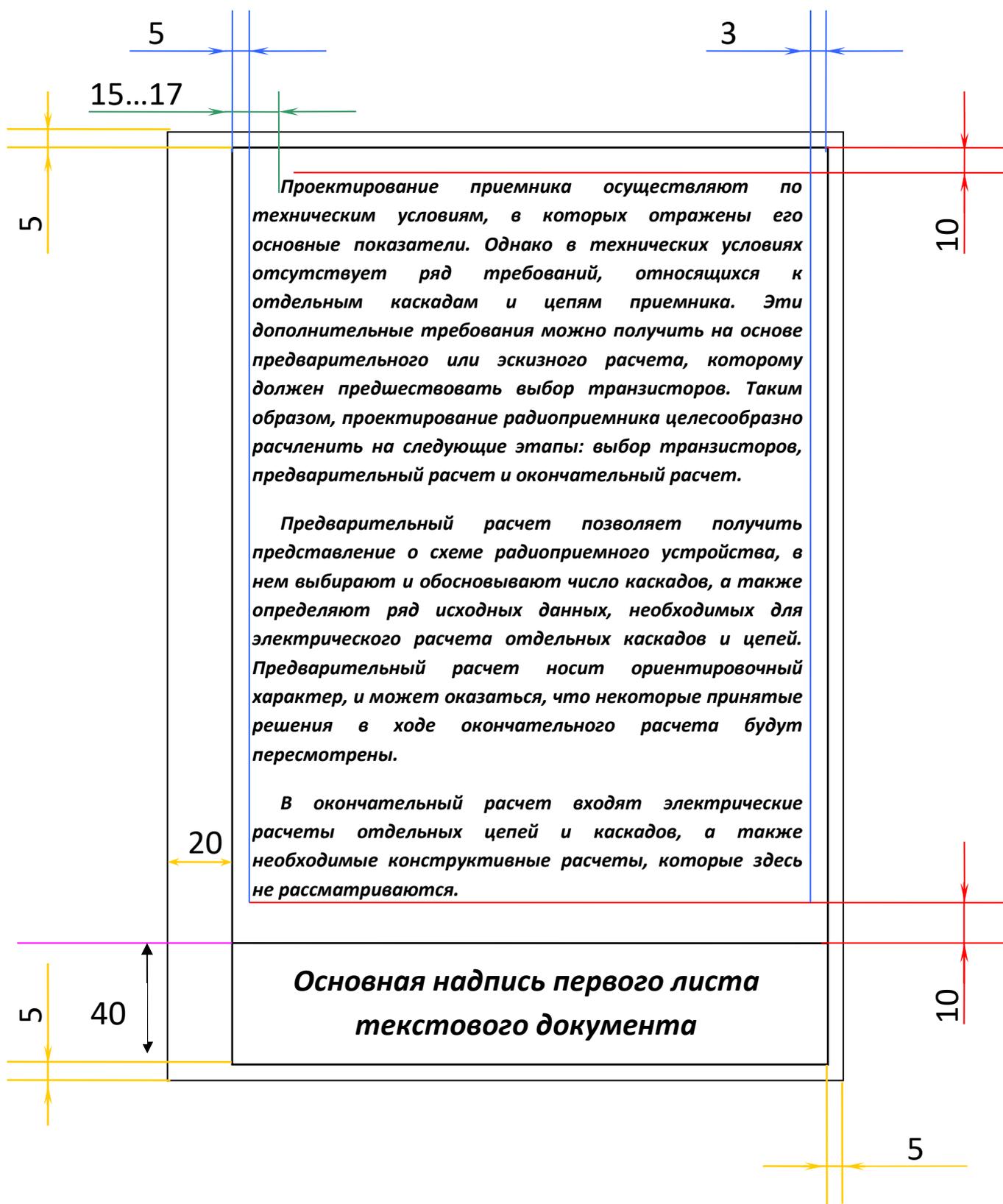


Рисунок 2.1 – Размещение текста на листе

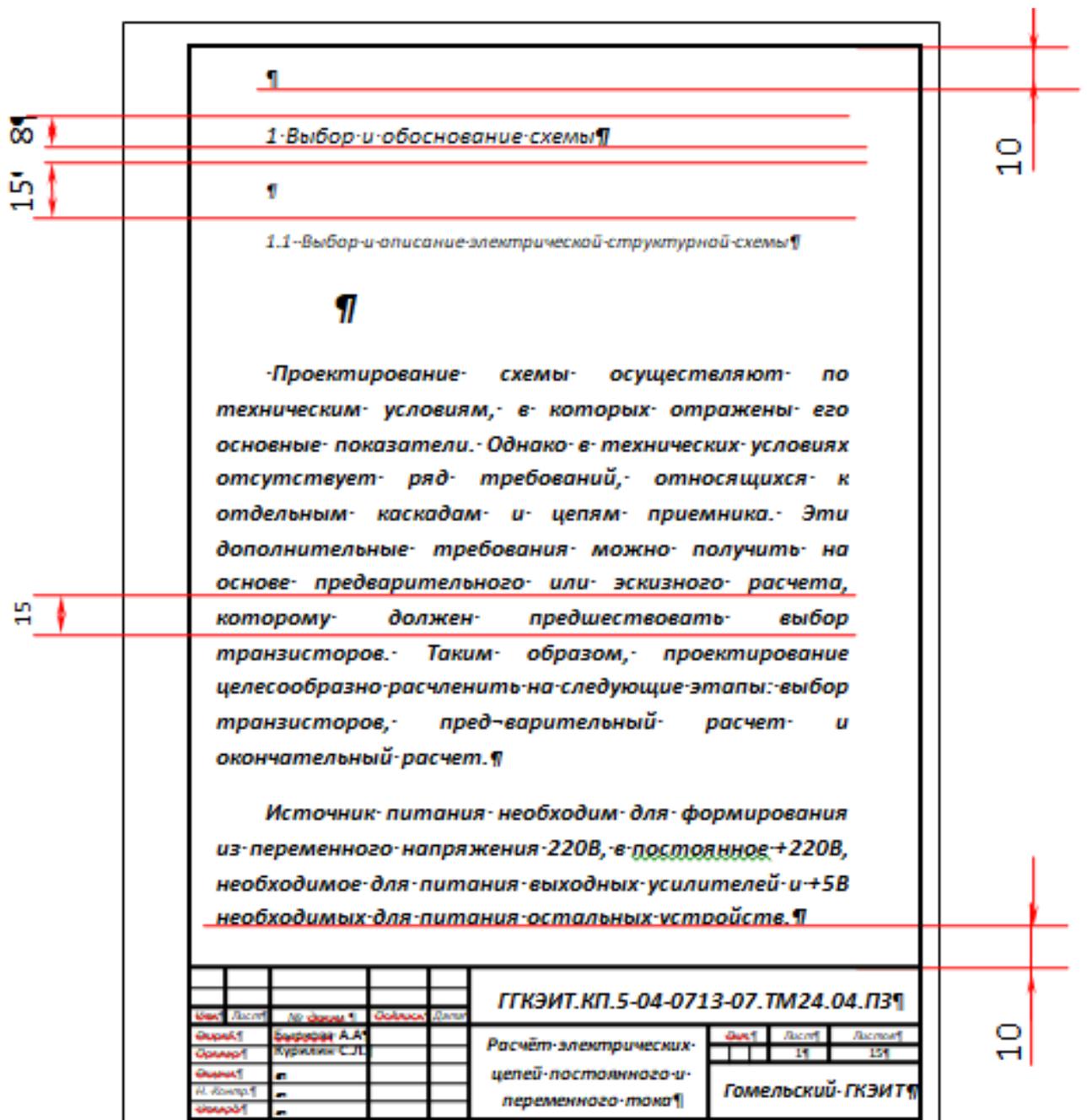


Рисунок 2.2 - Размещение текста на листе и основная надпись для первого листа текстового документа (смотри также страницу 18)

					ГГКЭИТ.КП. 5-04-0713-07.ТМ24.04.ПЗ			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			2	

Рисунок 2.3 Основная надпись для второго и последующих листов текста

2.2 Заголовки

Разделы, подразделы, пункты (если они содержатся в тексте курсового проекта) должны иметь заголовки. Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание соответствующих разделов, подразделов и пунктов.

Заголовки структурных элементов курсовой работы (кроме заголовка элемента «Содержание») следует печатать с абзацного отступа, начиная с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

В заголовках не допускается перенос слов на следующую строку, а последующие строки печатают без абзацного отступа! В заголовках следует избегать сокращений.

Заголовки структурных элементов, разделов, подразделов и пунктов основной части не выделяют, рекомендуемый размер шрифта 14 пт.

Расстояние между заголовками разделов, подразделов (и пунктов) основной части и последующим текстом должно быть равно не менее чем двум высотам шрифта, которым набран основной текст курсовой работы. Если между двумя заголовками текст отсутствует, то расстояние между ними устанавливается равным удвоенной высоте шрифта. Расстояние между текстом и заголовком, после которого он следует, должно быть не менее чем четыре высоты шрифта.

Расстояние между строками в заголовках разделов, подразделов (и пунктов) основной части принимают таким же, как в тексте.

Каждую структурную часть курсовой работы («Введение», разделы «Основной части», «Заключение» и т.п.) следует начинать с нового листа.

2.3 Нумерация страниц

Страницы курсового проекта нумеруются арабскими цифрами. Титульный лист включают в общую нумерацию. На титульном листе номер не ставят.

Нумеруются и отдельные страницы с иллюстрациями и таблицами.

Каждая глава, «Введение», «Заключение», «Содержание», «Список использованных источников» начинаются с новой страницы.

2.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов

Нумерация разделов текста должна быть в пределах всего документа арабскими цифрами без точки в конце. Номер раздела печатается с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Например: 1.1; 1.2; 1.3 или 1.1.1; 1.1.2 и т.д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением букв ё, з, о, г, ь, и, ы, ь), после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Например:

- а) _____;
- б) _____:
 - 1) _____;
 - 2) _____.

После каждой позиции перечисления, кроме последней, ставят точку с запятой.

2.5 Формулы

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

Размерность одного и того же параметра в пределах проекта должна быть постоянной. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими нормативными документами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия с абзацного отступа. Пример

Силу тока I , А, вычисляем по закону Ома

$$I = \frac{U}{R}, \quad (1)$$

где, U – напряжение, В;

R – сопротивление, Ом.

Формулы и уравнения, как правило, выделяют из текста в отдельную строку (см. примеры, приведенные выше). Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаке выполняемой математической операции, при этом знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

Формулы и символы в тексте следует набирать в редакторе формул.

Высота букв и цифр - не менее 2,5мм, подстрочных и надстрочных индексов – не менее 1,5мм. Применение машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах главы арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера главы и порядкового номера формулы, разделённых точкой.

Например: 1.2 (вторая формула первой главы).

Номер формулы следует заключать в круглые скобки и помещать на правом поле на уровне нижней строки формулы, к которой он относится.

2.6 Ссылки

В тексте документа должны быть приведены ссылки на все использованные источники информации. К таким источникам относятся книги, учебные пособия, ТНПА, периодические издания, электронные ресурсы и т.п.

При ссылке на произведение после упоминания о нём в тексте курсового проекта проставляют в квадратных скобках номер, под которым оно значится в библиографическом списке, в необходимых случаях (обычно при использовании цифровых данных или цитаты) указываются и страницы на которых помещается используемый источник, например: [1, с.3-5].

Ссылки на иллюстрации указывают порядковым номерам иллюстрации в скобках, например: (рисунок 1.2)

Ссылки на формулы указывают порядковым номером формулы в скобках, например: «в формуле (1.3)».

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом следует писать слово «таблица» с указанием её номера, например «...в таблице 1.3», (таблица 2)

2.7 Список используемых источников

Библиографический список о литературных источниках, использованных при написании курсового проекта является необходимым элементом и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

Последовательность расположения литературы в списке:

- литературные источники в алфавитном порядке по первому слову фамилии автора или название работы, если авторы на титульном листе не указаны;

- нормативные документы;
- методические рекомендации;
- электронные ресурсы.

Нумерация библиографического списка - сплошная от первого до последнего автора.

В библиографическом списке литературы перед фамилией автора или названием работы ставится порядковый номер арабскими цифрами с точкой. После фамилии ставится запятая, инициалы автора, затем заглавие книги (как указано на титульном листе) и выходные данные: место издания, название издательства (без кавычек), год издания (без слова «год») и количественная характеристика (объём в страницах). Каждый литературный источник начинается с красной строки.

Пример оформления списка использованных источников

1. Гилицкая, Л.Н. Теоретические основы электротехники. Курсовое проектирование/ Л.Н. Гилицкая. – Минск: РИПО, 1997. – 67с.
2. Крутов, А.В. Теоретические основы электротехники : учеб. пособие/ А.В. Крутов, Э.Л. Кочетова, Т.Ф. Гузанова. – Минск : РИПО, 2014. 375с.
3. Куркин, С.А. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций/С.А. Куркин [и др.]; под ред. С.А.Куркина и В.М.Ховова.- М.: Издательство МГГУ им. М.Э. Баумана,2002.-463с (более трёх авторов)
4. Савицкая, Г.В. Анализ эффективности деятельности предприятия. Методологические аспекты/ Г.В.Савицкая. - М.: ООО «Новое знание», 2003-159с. (один автор)
5. ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения.
6. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
7. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.
8. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
9. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.
- 10.ГОСТ 2. 304-81 ЕСКД. Шрифты.
11. ГОСТ 2.316-2008. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах.
12. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования правила составления.
13. ГОСТ 21.101-93 СПДС. Основные требования к рабочей документации.
14. Патыко, Д. Техническое творчество как зеркало экономики[электронный ресурс]/Д.Патыко// Рэспубліка:электронная версія газ. – 2008. – 28 июня. -URL: <http://respublika./info4542/science/article24773/>- Дата доступа: 28.06.2012

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа курсовой работы

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОМЕЛЬСКОГО
ОБЛИСПОЛКОМА
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
КОЛЛЕДЖ ЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Специальность: 5-04-0713-07
«Техническая эксплуатация
оборудования автоматизированных
технологических процессов и
производств»

Пояснительная записка к курсовому проекту
по учебному предмету: “Теоретические основы электротехники”
по теме: “Расчёт электрических цепей постоянного и переменного
тока”

ГГКЭИТ.КП.5-04-0713-07.ТМ24.04.ПЗ

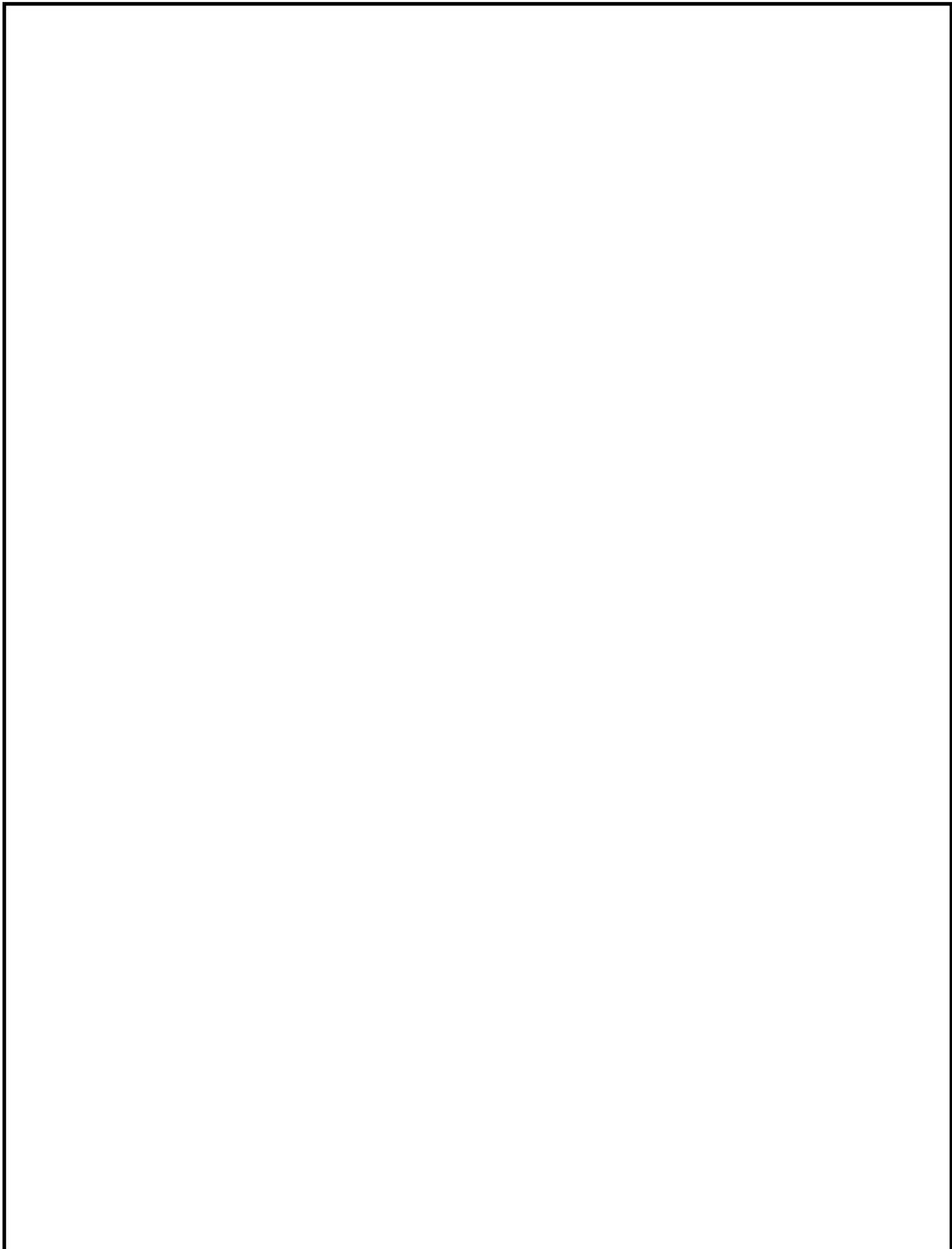
Разработала:

А.А. Быркова

Проверил:

С.Л. Курилин

Гомель
2025 г.



					ГГКЭИТ.КП. 5-04-0713-07.ТМ24.04.ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Быркова А.А.</i>			Расчёт электрических цепей постоянного и переменного тока	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Курилин С.Л.</i>					3	15
<i>Реценз.</i>						Гомельский ГКЭИТ		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>								

Приложение Б

Структура обозначения документа:

ГГКЭИТ. КП. 5-04-0713-07. ТМ24.04.ПЗ

ГГКЭИТ. - наименование учебного заведения

КП. - курсовой проект

5-04-0713-07- обозначение специальности

ТМ24. - номер группы

04 - порядковый номер учащегося по журналу

ПЗ - код документа (пояснительная записка)

Приложение В

Основная надпись для последующих листов текстового документа

					ГГКЭИТ.КП. 5-04-0713-07.ТМ24.04.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		2

Рекомендации:

Рекомендую исходные ВАХ нелинейных и линейных элементов показывать одним цветом (цветами), а построенные путём сложения координат при параллельном и последовательном соединении – другим (другими).

Рекомендую векторы токов рисовать одним цветом, а напряжений – другим.

Рекомендую для всех графических рисунков (диаграмм, вольтамперных характеристик) использовать миллиметровку или листы из тетради в клеточку, чтобы не пришлось на белый лист наносить координатную сетку.

Рекомендую из основной рамки, изображённой на странице 18 убрать фамилию Арины, вставить свою и своё количество листов в проекте и распечатать на принтере. При желании туда-же можно впечатать содержание. Лист содержания №3, потому что №1 – титульный, №2 – задание.

Как дорисовать рамку к основной надписи для следующих листов, изображённой на этой странице, не знаю.