**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ

На заседании ЦМК Заместитель директора по ТО

«Электрические станции,

сети и системы»

Протокол № \_\_\_\_\_\_

от « » \_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В.Гартвик

\_\_\_\_\_\_Л.Н.Мудрак подпись И.О. Фамилия

подпись И.О. Фамилия

**Методические рекомендации для выполнения курсового проекта специальности 13.03.02 Электрические станции, сети и системы по МДК 03.01. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах**

г. Троицк

2021

Методические рекомендации по выполнению КП специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» по очной и заочной формы обучения, регламентирует требования к содержанию и оформлению курсового проекта (КП), условия подготовки и процедуры проведения защиты КП, критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся.

Разработано преподавателем Немчиновой Э.Т.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка…………………………………………………………. | **4** |
| 1 Требования к структуре и содержанию КП………………………………… | 6 |
| 2. Требования к оформлению КП………………………………………………. | 9 |
| 3. Рекомендуемая литература:…………………………………………………..  Приложение 1……………………………………………………………………..  Приложение 2……………………………………………………………………..  Приложение 3……………………………………………………………………..  Приложение 4……………………………………………………………………..  Приложение 5…………………………………………………………………......  Приложение 6……………………………………………………………………..  Приложение 7……………………………………………………………………..  Приложение 8……………………………………………………………………. | 14  15  16  19  20  21  22  23  24 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Методические рекомендации разработаны в соответствии:

* с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» № 464 от 14.06.2013г.;
* с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.08.2014г.

**Целью** выполнения курсового проекта является установление соответствия уровня и качества подготовки обучающихся Государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки по МДК 03.01, дополнительным требованиям образовательного учреждения по специальности в части сформированных компетенций и готовности выпускника к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями работодателей.

Задачи, решаемые при выполнении КП:

- ориентирует каждого преподавателя и обучающегося на конечный результат;

- позволяет в комплексе повысить качество учебного процесса, качество подготовки и объективность оценки подготовленности обучающихся;

- систематизирует знания, умения и опыт, полученные студентами во время обучения.

Содержание курсового проекта учитывает уровень требований ФГОС по профессии 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы».

* ***Предметом*** защиты КП по МДК 03.01 Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» является оценка качества подготовки обучающихся, которая осуществляется в двух основных направлениях:
* оценка уровня освоения МДК 03.01;
* оценка компетенций обучающихся.

Защита КП позволяет наиболее полно проверить освоенность выпускником профессиональных компетенций по профессиональному модулю.

Тематика КП, отвечает следующим требованиям: овладение профессиональными компетенциями, комплексность, реальность, актуальность.

К защите КП допускаются обучающиеся, выполнившие все требования к выполнению КП и успешно прошедшие текущий контроль по МДК.

**Вид деятельности: 3. Контроль и управление технологическими процессами**

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

ПК 3.5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.

**Количество часов, отводимое на выполнение КП: 40 часов аудиторной нагрузки.**

# 1 Требования к структуре и содержанию КП

* 1. КП состоит из пояснительной записки и графической части.

1.1.1 Пояснительная записка объемом 30-40 страниц печатного текста. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в проекте решений.

* + 1. Графическая часть состоит из двух листов схем форматом А1.

- Принципиальная схема электрических соединений проектируемой электроустановки.

- Конструктивный чертеж ячейки ОРУ.

5. Порядок расположения документов КП в подшивке:

- титульный лист;

- задание на выполнение КП (распечатывается с двух сторон);

- содержание;

- введение;

- основная часть (расчетная);

- заключение;

- библиография.

Результаты работы над проектом должны быть изложены понятным языком, стилистически и грамматически правильно, логически последовательно, без исправлений и подчисток, без пропусков и произвольных сокращений. Изложение текста должно осуществляться в форме безличного монолога, ведущегося от третьего лица. Использование форм первого и второго лица нежелательно.

Закрепление тем КП за обучающимися, с указанием сроков выполнения оформляется заявлением обучающегося. Пример заявления в Приложении 1.

Перечень вопросов, подлежащих разработке, определяется темой КП. Введение - раскрывается значение и роль проектируемой электроустановки и перспективы ее развития в современных условиях с учетом особенностей региона. Объем введения не должен превышать 5% от общего объема пояснительной записки. График работы над курсовым проектом представлен в Приложении 2

**Темы курсового проекта**

1. Разработка электрической части КЭС
2. Разработка электрической части ТЭЦ
3. Разработка электрической ПС

**Рекомендации к содержанию пояснительной записки**

**Тема: Разработка электрической части КЭС**

Введение

Задание

1. Разработка структурной схемы станции.
   1. Выбор генераторов.
   2. Выбор блочных трансформаторов
   3. Выбор трансформаторов (автотрансформаторов) связи.
   4. Определение отбора мощности на собственные нужды, выбор трансформаторов СН.
2. Разработка принципиальной электрической схемы станции.
   1. Выбор и описание схемы электрических соединений на шинах всех напряжений.
   2. Разработка схемы питания собственных нужд.
3. Расчет токов КЗ.
4. Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей в заданных цепях.
5. Выбор распределительных устройств всех напряжений.
6. Технико-экономические показатели станции.

Заключение

Библиография

**Тема: Разработка электрической части ТЭЦ**

Введение

Задание

1. Разработка структурной схемы ТЭЦ.

1.1. Выбор генераторов.

1.2. Выбор блочных трансформаторов

1.3. Расчет мощности потребителей.

1.5. Определение количества ЛЭП на шинах всех напряжений.

1.6. Определение отбора мощности на собственные нужды. Выбор трансформаторов СН.

2. Разработка принципиальной электрической схемы ТЭЦ.

2.1. Выбор и описание схемы электрических соединений на шинах всех напряжений.

2.2. Разработка схемы питания собственных нужд.

3. Расчет токов КЗ.

4. Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей в заданных цепях.

5. Выбор распределительных устройств всех напряжений.

6. Технико-экономические показатели ТЭЦ.

Заключение

Библиография

**Тема: Разработка электрической подстанции**

Введение

Задание

1. Расчет мощности нагрузки на шинах подстанции.
2. Выбор трансформаторов ПС.
3. Составление структурной схемы ПС.
4. Выбор ТСН и схемы питания собственных нужд.
5. Расчет токов КЗ.
6. Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей в заданных цепях.
7. Выбор и описание схемы электрических соединений на шинах всех напряжений
8. Технико-экономические показатели ПС.

Заключение

Библиография

**Примечание к содержанию пояснительной записки:**

1. Порядок расположения материала в курсовом проекте должен соответствовать рекомендациям к содержанию пояснительной записки.
2. Исходные данные полностью приводятся в пояснительной записке.
3. Объем пояснительной записки 30-40 страниц.

**Графическая часть**

1. Принципиальная электрическая схема. Формат А1.
2. Конструктивный чертеж ячейки ОРУ. Формат А1

**2. Требования к оформлению КП**

Пояснительная записка КП и чертежи оформляются в соответствии с нормативными документами:

1. ГОСТ 2.111-68. Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль.

2. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторских документов. Основные требования к текстовым документам.

3. ГОСТ 2.102-68. Виды и комплектность конструкторских документов.

4. ГОСТ 2.109-73. Основные требования к чертежам.

5. ГОСТ 2.104 -68. Основные надписи.

6. ГОСТ 2.301-68. Форматы.

7. ГОСТ 3.302-68. Масштабы.

8. ГОСТ 2.106-96. Текстовые документы.

9. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе.

10. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

11. ГОСТ Р 7.05-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

12. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные

13. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

14. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные

15. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в ВКР должны соответствовать требованиям стандартов ЕСКД (ГОСТ 7.32-2017 СИБИД).

Требования нормоконтроля

|  |  |
| --- | --- |
| Виды документов | Требования |
| 1.пояснительная записка | -соответствие темы выполненной работы (проекта) теме в заявлении о закреплении темы (приложение 1);  -комплектность документации в соответствии с требованиями, установленными для КП;  -соблюдение требований стандартов на текстовые документы;  -соответствие показателей и расчетных величин нормативным данным, установленным в стандартах и в других нормативно-технических и нормативно-правовых документах; |
| 2. чертежи всех видов | -выполнение чертежей в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации на форматы, масштабы, основные надписи, изображения (виды, разрезы, сечения), нанесение размеров, условные изображения конструктивных элементов и т.п.; |
| 2.1 схемы | -соответствие условных графических обозначений элементов, входящих в схему, требованиям стандартов;  -соответствие наименований, обозначений и количества элементов, указанных на схеме, данным, приведенным в перечнях;  -использование типовых схем; |
| 2.2 таблицы | -соответствие оформленных таблиц требованиям стандартов |
| 3. Наличие рамки | Рамка с большим штампом только на листе «СОДЕРЖАНИЕ» Приложение 4, остальные листы с маленьким штампом Приложение 5. |

**Соответствие требованиям к оформлению КП:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Объект | Параметры |
|  | Титульный лист | Оформление соответствует утвержденному образцу Приложение 5 |
|  | Наименование темы работы | Наименование темы соответствует утвержденной теме по приказу |
|  | Размер шрифта | 16пт полужирный для наименований разделов,14 пт полужирный для подразделов, 14 пт для основного текста, 10-12 пт для таблиц и рисунков |
|  | Название шрифта | Times New Roman |
|  | Междустрочный интервал | Полуторный для основного текста и заголовка  Одинарный для таблиц |
|  | Абзацный отступ (см) | 1,25 |
|  | Рамка | Рамка выполняется на всех кроме титульного, листах. Отступ от края листа слева – 20 мм, сверху,  снизу и справа – по 5 мм. |
|  | Поля (мм) | (от основной рамки): левое – не менее 3 мм, верхнее – 10 мм, нижнее – 10 мм, правое - не менее 3 мм. |
|  | Выравнивание текста | Заголовок – по центру, основной текст – по ширине.  Значения в таблицах – по центру |
|  | Общий объем без приложений | 30-40 страниц формата А4 |
|  | Объем введения | 3-5% от общего объема без приложений |
|  | Объем основной части | 90-95% от общего объема без приложений |
|  | Объем заключения (выводов и предложений) | 2-5% от общего объема без приложений |
|  | Нумерация страниц | Нумерация страниц производится арабскими цифрами в правом нижнем углу штампа.  Номер страницы на титульном листе, задании на выполнение КП не проставляют. Нумерация страниц начинается с титульного листа.  Страницы приложений не нумеруются. |
|  | Структурные элементы КП | Титульный лист. Задание на выполнение КП. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Библиография. Приложения. |
|  | Оформление содержания | Содержание включает: Введение. Заголовки всех разделов, подразделов  Заключение. Библиография. Приложения |
|  | Оформление частей КП | Названия структурных элементов работы «Содержание», «Введение», «Заключение», «Библиография» располагаются в середине строки без точки в конце и печатаются с заглавной буквы без подчеркивания, шрифт 16пт, полужирный.  Каждый раздел начинается с новой страницы, выполняется шрифтом 16пт, полужирный, подразделы-14пт, полужирный, пункты 14пт, обычный.  Разделы разбиваются на 2-3 подраздела, а при необходимости на пункты и подпункты. Нумерация подраздела производится следующим образом  «1.1 Наименование» |
|  | Состав основной части | Рекомендации к содержанию пояснительной записки |
|  | Оформление формул и уравнений | Уравнения и формулы выделяются в отдельную строку, с расшифровкой каждого обозначения (Приложение 7) Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной строки. Нумерация проставляется в круглых скобках арабскими цифрами справа от формулы. Нумерация может быть сквозной или в пределах раздела. |
|  | Оформление иллюстраций (чертежи, схемы,  рисунки, диаграммы) | Иллюстрации располагаются после текста, в котором упоминается впервые, или на следующей странице.  На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте работы. Иллюстрации обязаны иметь наименование и пояснительные данные.  Под иллюстрацией проставляется «Рисунок 1 – Наименование рисунка». Выравнивание по центру. Нумерация иллюстраций может быть сквозной или в переделах раздела арабскими цифрами. |
|  | Оформление таблиц | Таблица размещается под текстом, где дана ссылка на нее, а также возможно ее размещение на следующей странице или в приложении, если ее размер превышает 2/3 страницы. При переносе части таблицы на другую страницу сверху справа пишут «Продолжение таблицы..» с указанием ее номера. Наименование таблицы помещается над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Например: «Таблица 1 – Наименование таблицы». Нумерация сквозная или в пределах раздела арабскими цифрами. Приложение 8. |
|  | Оформление графической части курсового проекта | Графическая часть должна выполняться на листах формата А1 выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД. |
|  | Оформление ссылок | Ссылки проставляются арабскими цифрами внутри текста в квадратных скобках с указанием на порядковый номер источника информации и указанием страницы. |
|  | Оформление  библиографии | Список содержит не менее 15 источников. Нумерация сквозная арабскими цифрами. В начале указывается нормативно-правовая база (Конституция РФ, кодексы, федеральные, региональные законы, постановления, положения, приказы, указы, письма, стандарты и.т.д.). Далее указываются литература в алфавитном порядке, затем монографии и научные статьи подряд в алфавитном порядке. В конце указываются интернет-ресурсы по адресной ссылке. |
|  | Наличие приложений | Не обязательно. Общий объем приложений не должен превышать 10…15% объема всей работы. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова «Приложение», его обозначения. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. |

1. **Рекомендуемая литература:**
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.  – М.: ООО ИД ЭНЕРГИЯ, 2013. – 348 с.
3. Системы энергетические. Термины и определения. ГОСТ 21027-75.  – М.: ООО ИД «ЭНЕРГИЯ», 2013.
4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 348 c. — 978-5-98908-105-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22731.html
5. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Антонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 104 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47343.html
6. Коломиец Н.В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Коломиец, Н.Р. Пономарчук, Г.А. Елгина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 72 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55206.html
7. Рожкова Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстан­ций: Учебник для сред. проф. образования / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В.Чиркова. — М.: Издательский центр «Ака­демия», 2015.
8. http://www.mitek.spb.ru/catalog/id7/

**Приложение 1**

Зам.директора по ТО

ГБПОУ «ТТТ»

Л.В.Гартвик

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Фамилия И.О.)

студент III курса

гр.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заявление

Прошу закрепить за мной тему курсового проекта по МДК 03.01 (Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Руководитель Немчинова Э.Т.

Защита курсового проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021г.

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_\_

**Приложение 2**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ТРОИЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по ТО ГБПОУ «ТТТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Гартвик

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_г.

**График работы над курсовым проектом**

Специальность 13.02.03. Электрические станции, сети и системы

МДК 03.01. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах

Учебный год 2020-2021

Группа 302

Руководитель проекта Немчинова Э.Т.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Вид деятельности** | **дата** | **Количество часов** |
|  | Выдача задания на курсовой проект. | 26.02.2021 | 2 |
|  | Определение содержания и структуры КП. Составление введения. | 27.02.2021 | 2 |
|  | Разработка структурных схем КЭС, ТЭЦ, ПС. | 01.03.2021 | 2 |
|  | Выбор генераторов на КЭС, ТЭЦ. Расчет мощности нагрузки на шинах ПС. | 02.03.2021 | 2 |
|  | Выбор блочных трансформаторов на КЭС, ТЭЦ. Выбор трансформаторов на ПС. | 03.03.2021 | 2 |
|  | Расчет мощности потребителей на ТЭЦ. Выбор автотрансформаторов связи на КЭС. Выбор ТСН и схемы питания собственных нужд ПС. | 04.03.2021 | 2 |
|  | Определение отбора мощности на собственные нужды, выбор трансформаторов СН на КЭС и ТЭЦ. | 09.03.2021 | 2 |
|  | Разработка принципиальной электрической схемы КЭС, ТЭЦ, ПС. | 10.03.2021 | 2 |
|  | Выбор и описание схемы электрических соединений на шинах всех напряжений на КЭС, ТЭЦ, ПС | 12.03.2021 | 2 |
|  | Разработка схемы питания собственных нужд КЭС,ТЭЦ | 19.03.2021 | 2 |
|  | Расчет токов КЗ на КЭС, ТЭЦ, ПС | 23.03.2021 | 2 |
|  | Расчет токов КЗ на КЭС, ТЭЦ, ПС | 24.03.2021 | 2 |
|  | Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей в заданных цепях КЭС, ТЭЦ, ПС. | 26.03.2021 | 2 |
|  | Выбор распределительных устройств всех напряжений КЭС, ТЭЦ, ПС. | 29.03.2021 | 2 |
|  | Технико-экономические показатели КЭС, ТЭЦ, ПС. | 30.03.2021 | 2 |
|  | Составление заключения и библиографии. | 31.03.2021 | 2 |
|  | Внедрение требований ЕСКД и норм контроля в оформление пояснительной записки и графической части КП | 02.04.2021 | 2 |
|  | Подготовка доклада на защиту курсового проекта. Проверка готовности пояснительной записки и графической части курсового проекта. Защита курсового проекта. | 02.04.2021 | 2 |
|  | Защита курсового проекта | 05.04.2021 | 2 |
|  | Защита курсового проекта | 05.04.2021 | 2 |
|  | ИТОГО |  | 40 |

Ознакомлены:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **ФИО** | **Подпись** |
|  | Атнабаев Никита Евгеньевич |  |
|  | Ахияров Антон Андреевич |  |
|  | Бельгаус Егор Андреевич |  |
|  | Брум Вадим Александрович |  |
|  | Вавилин Евгений Иванович |  |
|  | Васалатьев Александр Александрович |  |
|  | Волженин Иван Евгеньевич |  |
|  | Дьяконов Иван Николаевич |  |
|  | Енисеев Владимир Евгеньевич |  |
|  | Зайнулин Василий Владимирович |  |
|  | Михайлов Андрей Анатольевич |  |
|  | Мышов Георгий Юрьевич |  |
|  | Нургалеев Артур Серикжанович |  |
|  | Овсяницкий Данил Александрович |  |
|  | Осипов Виктор Андреевич |  |
|  | Попова Полина Александровна |  |
|  | Святский Дмитрий Сергеевич |  |
|  | Собко Ярослав Николаевич |  |
|  | Хакимов Николай Александрович |  |
|  | Шнайдер Алексей Александрович |  |
|  | Урусов Сергей Денисович |  |
|  |  |  |

**Приложение 3**

Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное образовательное учреждение

профессиональная образовательная организация

«Троицкий технологический техникум»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по ТО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Гартвик Л.В./  (подпись)  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
|  |  |

Пояснительная записка

к курсовому проекту

ПРОЕКТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ГРЭС - МВт

ТТТ.13.02.03.001. .00. ПЗ

|  |  |
| --- | --- |
| ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ  Преподаватель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Немчинова Э.Т./  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | Разработал:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /  (подпись, дата) |
|  | Руководитель:  преподаватель ГБПОУ «ТТТ»  (ученая степень, должность, место работы)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Немчинова Э.Т./  (подпись, дата) |
| Нормоконтролер:  преподаватель ГБПОУ «ТТТ»  (ученая степень, должность, место работы)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Немчинова Э.Т./  (подпись, дата) | Работа защищена с оценкой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. |

2021

**Приложение 4**

**Содержание**

**Введение**

Задание

1 Разработка структурной схемы станции………….……….…………  
 1.1 Выбор генераторов…………………….………………………………

1.2 Выбор блочных трансформаторов………………………………………

1.3. Выбор трансформаторов (автотрансформаторов) связи.………….

1.4. Определение отбора мощности на собственные нужды. Выбор трансформаторов СН…………………………………………………….

2. Разработка принципиальной электрической схемы станции.

2.1 Выбор и описание схемы электрических соединений на шинах всех напряжений………………………………………………………………..

2.2 Разработка схемы питания собственных нужд……………………….

3 Расчет токов КЗ…………………………………………………………

4 Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей в заданных цепях…………………………………………………………………………….

5 Выбор распределительных устройств всех напряжений………………..

6. Технико-экономические показатели станции……………………………..

Заключение

Библиография

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Разраб.

Провер.

Реценз.

Н. Контр.

Утверд.

Лит.

Листов

**Приложение 5**

Изм.

Лист

№ докум.

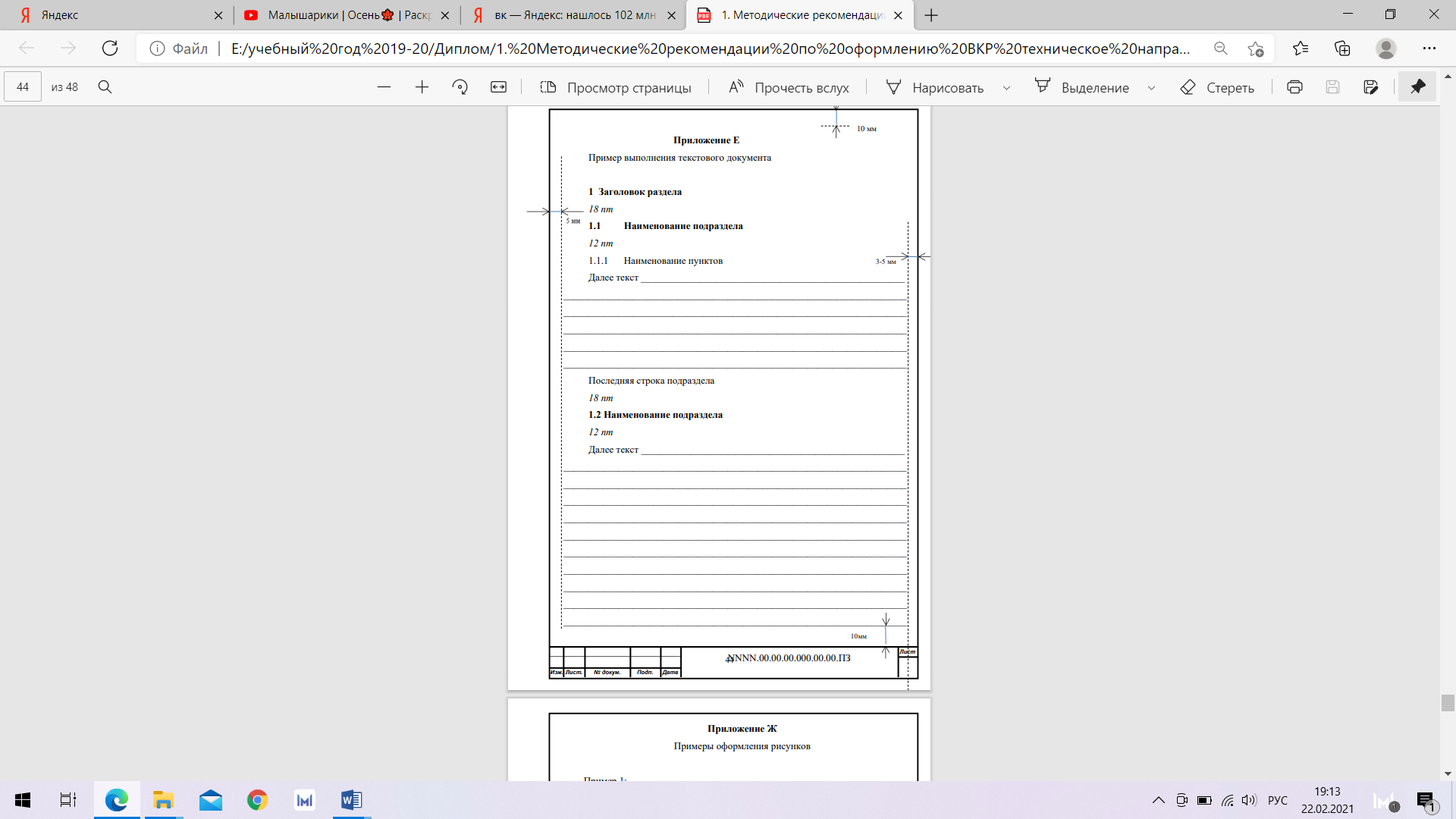
Подпись

Дата

Лист

Рамка для основной части текста КП

**Приложение 6**



**Приложение 7**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Пример оформления формулы

В рамках использования такого подхода конечные результаты производства

продукции будут выражаться в величине прибыли от продаж и рассчитывается по

формуле

Пред = Цед – Сед, (1)

где Цед – цена продажи единицы продукции, Цед = 350 руб; [5, с.2]

Сед – полная себестоимость единицы продукции, Сед = 300 руб.

Пред = 350 – 300 = 50 руб.

**Приложение 8**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

