

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
КОЛЛЕДЖ МНОГОУРОВНЕВОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ
КУРСОВОГО ПРОЕКТА
по МДК 02.01. Техническая эксплуатация электрооборудования
электрических станций, сетей и систем**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»**

Москва, 2017 г.

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией энергетических дисциплин

Председатель ПЦК

Большаков

Л.Т. Большакова

« 7 » 09 2017 г.

Разработчик:

Хоружев А.А. – преподаватель специальных дисциплин КМПО РАНХиГС

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
1. Назначение курсового проекта	5
1.1 Назначение курсового проекта	5
1.2 Цели и задачи курсового проекта	5
2. Организация курсового проектирования	6
2.1 Организация курсового проектирования	6
2.2 Подбор литературы	6
2.3 Руководство курсовым проектом	6
3. Структура и содержание курсового проекта	7
3.1 Структура и содержание курсового проекта	7
3.2 Требования к оформлению титульного листа	7
3.3 Требования к оформлению ведомости курсового проекта	7
3.4 Требования к оформлению задания на курсовой проект	7
3.5 Содержание	8
3.6 Заключение	8
3.7 Список использованных источников	8
3.8 Требования к оформлению графической части	8
4. Оформление курсового проекта	10
4.1 Основные требования к тексту	10
4.2 Иллюстрации	12
4.3 Таблицы	13
4.4 Примечания	15
4.5 Оформление	15
4.6 Сокращения	16
4.7 Оформление списка литературы	16
4.8 Приложения	17
5 Допуск студента к защите курсового проекта	19
6. Защита курсового проекта	20
7. Порядок хранения курсовых проектов	22
Список использованных источников	23
Приложение А. Пример оформления титульного листа на курсовой проект	24
Приложение Б. Пример оформления ведомости курсового проекта	25
Приложение В. Пример оформления задания на курсовой проект	26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие методические указания распространяются на курсовые проекты, выполняемые студентами КМПО РАНХиГС, обучающимися по специальности 140407 Электрические станции, сети и системы. Методические указания устанавливают требования к процедуре курсового проектирования, а именно: к структуре и оформлению курсовых проектов, а также представлению их к защите.

Методические указания предназначены для студентов очной и заочной форм обучения, выполняющих курсовые проекты, а также и преподавателей колледжа, осуществляющих руководство курсовым проектированием.

Курсовой проект является работой, выполняемой студентом по учебному плану в рамках МДК 02.01. Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем. Это самостоятельная работа студента, главной целью и содержанием которой являются всесторонний анализ одного из современных вопросов теоретического или практического характера по предложенным темам, утверждаемых ежегодно предметно - цикловой комиссией (далее - ПЦК).

Методические указания включают и разъясняют требования и основные положения, предъявляемые к оформлению курсовых проектов в соответствии с действующим комплексом инструктивно-методических и нормативных документов, входящих в Единую систему конструкторской документации (ЕСКД).

1 НАЗНАЧЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1.1 Назначение курсового проекта

Курсовой проект является одним из итогов подготовки студента по МДК. Выполнение курсового проекта предполагает использование всего объема знаний, полученных во время обучения по МДК. Курсовой проект требует проведения исследования на хорошем теоретическом уровне, в неразрывной связи теории с практикой на основе диалектического подхода к изучаемой проблеме и позволяет судить о профессиональной компетентности специалиста на практике.

1.2 Цели и задачи курсового проекта

Курсовой проект занимают важное место в подготовке специалистов высокой квалификации и направлен на решение конкретных технических, 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 курсового 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;
- приобретение навыков самостоятельного решения задач технического характера и производственных задач.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1 Организация курсового проектирования

Работа над курсовым проектом проходит в несколько этапов:

- подготовительный период;
- период непосредственной работы над курсовым проектом;
- проверка руководителем курсового проекта;
- защита проекта в ГАК.

Сроки написания курсового проекта устанавливаются учебным планом со специальности.

Курсовой проект не допускается к защите за несоответствие проделанной работы выданному заданию

2.2 Подбор литературы

В начале работы над курсовым проектом студент должен составить библиографию, изучить основную литературу по выбранной теме и разработать предварительный план, согласовав его с руководителем. При выборе литературы следует пользоваться предметными каталогами библиотек, отраслевыми библиографическими справочниками, а также информацией, полученной по сети Интернет.

2.3 Руководство курсовым проектом

Руководство курсовым проектом осуществляется ведущими преподавателями ПЦК.

Руководитель курсового проекта обязан:

- выдать задание на выполнение курсового проекта;
- выдать или оказать помощь в сборе исходных данных;
- систематически консультировать студентов по возникшим в процессе работы вопросам;
- контролировать соблюдение установленных календарных сроков.

В процессе написания курсового 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.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

3.1 Структура и содержание курсового проекта

Структуру и содержание курсового проекта, а также соотношение объемов отдельных разделов определяют выбранная тема и потребность проработки конкретных вопросов в соответствии с методикой или для предприятия. Пояснительная записка курсового проекта должна состоять из аннотации, введения, четырех разделов, заключения. Предлагается **последовательность элементов курсового проекта**, также следующее соотношение и содержание разделов (объем указан в страницах печатного текста).

Таблица 1. - Последовательность курсового проекта

Наименование раздела	Количество страниц
Титульный лист	1
Ведомость курсового проекта	1
Задание на курсовой проект	1
Аннотация	1
Содержание	1
Введение	1
Пояснительная записка: 1. Выбор главной схемы ГРЭС. 2. Расчёт токов короткого замыкания. 3. Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей в РУ. 4. Специальный вопрос проекта.	5-7 5-7 5-7 5-7
Заключение	1
Список использованных источников	10-15 источников
Приложения (по необходимости)	Объем не ограничен
Графическая часть	2 листа формата А1

3.2 Требования к оформлению титульного листа

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Номер страницы на нем не ставится. Выполняется титульный лист на компьютере. Подписи и на титульном листе проставляются рукописным способом черными или синими 12 чернилами.

Форма и порядок оформления титульного листа для курсового проекта приведена в **приложении А**.

3.3 Требования к оформлению ведомости курсового проекта

Ведомость курсового проекта содержит перечень всех документов, изделий, вошедших в курсовой проект, заполняется согласно ГОСТ 2.106. Пример приведен в **приложении Б**.

3.4 Требования к оформлению задания на курсовой проект

Задание на курсовой проект должно отражать основное содержание работы. Оно заполняется руководителем проекта, рассматривается на заседании ПЦК. Бланк задания печатается на листе формата А-4 с **двух сторон**. Лист задания не нумеруется. Задание согласовывается председателем ПЦК и утверждается заместителем директора по учебно-методической работе колледжа.

Пример заполнения бланка задания приведен в **приложении В**.

3.5 Содержание

Содержание – это путеводитель по курсовому проекту студента, его помещают в начале работы. Содержание включает в себя наименование всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых помещается начало разделов (подразделов). Наименования разделов и подразделов должны быть написаны в той же последовательности и в той же словесной формулировке, в какой они приводятся в работе. Слово «стр.» в содержании не пишут. Лист содержания размещается на листе с рамкой и штампом на 55 мм. На листе содержание проставляется порядковый номер страницы (не нумеруется лист рецензии и отзыва).

3.6 Заключение

В данном разделе курсового проекта излагаются краткие выводы по всей работе в целом. Заключительная часть носит форму синтеза накопленной в основной части информации. Это последовательное, краткое, логически построенное изложение полученных результатов. В заключительной части следует привести обобщенные результаты, достигнутые лично автором, и итоговую оценку проделанной работы. Здесь в обобщенном виде дается характеристика и степень новизны, оценка разработанных мероприятий, преимущества внедрения предлагаемых, технических и решений. В заключении указываются основные показатели, характеризующие данную работу.

3.7 Список использованных источников

После заключения принято помещать список использованной литературы. Каждый включенный в такой список литературный источник должен быть указан в тексте рукописи в виде ссылки на него. Если студент делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, он должен обязательно указать конкретную страницу. Если делается общая ссылка на работу, откуда взяты приведенные материалы, то страницу можно не указывать. Не следует включать в библиографический список те работы, которые фактически не были использованы.

3.8 Требования к оформлению графической части

Графическая часть курсового проекта выполняется на двух листах формата А1. На каждом листе размещается рамка и штамп на 55 мм в нижней части листа, справа. Пример заполнения штампа для курсового проекта приведен на рисунке 1.

Графы штампа заполняются следующим образом:

- графа 1 – наименование изделия, изображенного на чертеже. Вначале пишут имя существительное, затем определения;
- графа 2 – обозначение (номер) чертежа по ГОСТ 2.201-80;
- графа 3 – обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей);
- графа 4 – литера, присвоенная документу (литера «У» – для учебных чертежей);
- графа 5 – масса изделия в килограммах;
- графа 6 – масштаб изображения;
- графа 7 – наименование учебного заведения;
- графа 8 – фамилии студента и преподавателя;
- графа 9 – подписи студента и преподавателя;
- графа 10 – дата подписания чертежа;
- графа 11 – порядковый номер листа;
- графа 12 – общее количество листов документа.

					(2)			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	(1)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.						(4)	(5)	(6)
Проб.		(8)	(9)	(10)		Лист (11)	Листов (12)	
Т.контр.					(3)	(7)		
Н.контр.								
Утв.								

Рисунок 3.1 - Правила оформления основной надписи (штампа) на плакатах и чертежах курсового проекта.

4 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

4.1 Основные требования к тексту

К основным требованиям, которым должен удовлетворять текст, относятся:

– краткость изложения. Следует помнить, что работа предназначена только для чтения специалистами. Поэтому нет необходимости освещать элементарные вопросы. Фразы должны быть максимально конкретными и краткими;

– логичность изложения. Это особенно важно при описании взаимосвязанных и взаимозависимых процессов или явлений и процессов, протекающих последовательно. При необходимости следует акцентировать причинные связи;

– **личное отношение к излагаемому материалу**. Это достигается использованием вводных и соединительных слов («из этого следует», «как видно из вышесказанного», «таким образом», «в связи», «при этом» и т.д.), после которых должен идти аргументированный оборот;

– четкость изложения. Необходимо возможно более широко использовать изложение на базе классификации, поэтапного подразделения, табличных форм, сравнительной характеристики. Нельзя использовать фразы, не выражающие четкой мысли, суждения или затрудняющие четкое понимание;

– максимальное использование специальной терминологии, позволяющей, как правило, сократить фразы и увеличить их точность;

– максимальное использование количественных числовых показателей;

– минимальное использование общих цитат из литературных источников. Их следует заменять конкретными ссылками на источники, например, [3, с.21]; – **минимальное использование личного местоимения «я»** (например, вместо «я принимаю» лучше написать – «принимается»; «я считаю» – «по нашему мнению» и т.д.);

– безусловное соблюдение всех правил пунктуации, в том числе и при изложении расчетов.

В тексте курсового проекта 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 произвольные словообразования;

– применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами. Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 7.12–93.

– сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Курсовой проект должен быть оформлен с учетом требований ГОСТ 7.32–2001 и Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и СТБ 2.51.17–2007.

Пояснительная записка представляется в сброшюрованном виде в твердой папке, гарантирующей надежное скрепление листов. **Текстовая часть пояснительной записки** выполняется **на одной стороне листов** основного формата белой бумаги А4 (ГОСТ 2.301). Допускается использование в пояснительной записке листов основных и дополнительных форматов больших, чем А4, а также в качестве приложений, при условии, что их края после подгибки (ГОСТ 2.501) не выходят за установленные размеры основного формата А4. Листы

меньших форматов, чем А4, наклеиваются на стандартные листы основного формата А4.

Текст курсового проекта **выполняется на листах с рамкой и штампом на 15 мм** в едином стиле оформления одним способом:

– компьютерными средствами печати черным цветом. **Размер гарнитуры шрифта:** высота – 14 кегль; шрифт – Times New Roman; междустрочный интервал –1,5; выравнивание по ширине строки. Абзацный отступ – 1,25 см (десять пробелов).

– рукописным способом – стержнем синего или фиолетового черного цвета, высота написания шрифта должна соответствовать высоте написания вышеуказанного шрифта на компьютере. Для соблюдения междустрочного интервала используют «зебру» на 10мм. Абзацный отступ – 1,5 см. На всех листах основной части текста пояснительной записки следует печатать, соблюдая следующие размеры полей от края листа: – левое – не менее 30 мм; – правое – не менее 10 мм; - верхнее и нижнее – не менее 20 мм.

Наименования структурных элементов курсового проекта: «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «1. ВЫБОР ГЛАВНОЙ СХЕМЫ ГРЭС», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов. **Заголовки** этих структурных элементов **следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными (заглавными) буквами, не подчеркивая при этом размер гарнитуры шрифта:**

- высота – 14 кегль;
- шрифт полужирный – Times New Roman.

Заголовки разделов рекомендуется начинать **с нового листа** и следует располагать с абзацного отступа **без точки в конце**, печатать прописными **(заглавными) буквами, не подчеркивая при этом размер гарнитуры шрифта:**

- высота – 14 кегль;**
- шрифт полужирный – Times New Roman;**

Перенос слов в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. При переносе заголовка в две строки, заголовок печатают с использованием одинарного интервала. Нумерация разделов арабскими цифрами без точки. **Не допускается** оставлять заголовок на одной странице, а текст начинать с другой. Расстояние между заголовками раздела и подраздела должно быть равно 6 пт. Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и текстом должно быть равно 6 пт. Для акцентирования внимания **заголовки подразделов должны быть выполнены полужирным шрифтом.**

Размер шрифта подразделов, пунктов, подпунктов должен совпадать с размером шрифта текста пояснительной записки.

Интервал внутри текста названий структурных частей – полторный.

Текст пояснительной записки должен быть написан аккуратно, без помарок, литературным, технически грамотным языком.

Не допускается включение в состав пояснительной записки:

– пустых, поврежденных или несоответствующих основным или дополнительным форматам листов;

– листов, выполненных с нарушением полей печати;

- листов с непропечатанным текстом или нечеткими иллюстрациями по причине некачественной печати, сканирования или ксерокопирования. **Допускается внесение** в текст пояснительной записки **мелких исправлений** отдельных символов, букв, слогов, цифр путем подчистки или закрашивания опечаток белой краской с последующим нанесением на их месте исправлений буквами, цифрами или символами того же размера и цвета, что и

основной текст машинописным (в т. ч. компьютерным) способом или черными чернилами, пастой или тушью – рукописным способом (**не более трех исправлений на листе**).

Не допускается производить **подчистки или закрашивания больших текстовых фрагментов** – слов, словосочетаний, предложений, абзацев текста, а также крупных фрагментов изображений. Не допускается после внесения исправлений оставлять следы механических повреждений листов, помарки, следы не полностью удаленного текста (графика) или изображения.

Нумерация страниц пояснительной записки – сквозная, проставляется – в специально отведенной ячейке штампа.

Основной текст размещается после содержания.

Каждый раздел, пункт работы начинается с заголовка в полном соответствии с записью в содержании работы. Основная текстовая часть работы должна содержать нумерацию разделов (глав), подразделов, пунктов и подпунктов. Разделы нумеруются по порядку номеров цифрами:

1

2...и т.д.

В каждом из разделов подразделы нумеруются по правилу:

1.2

1.3...

4.1 и т.д.,

т.е. начиная с единицы на второй позиции.

В каждом из подразделов пункты нумеруют, начиная с 1, по порядку, по правилу:

1.2.1

1.2.2

4.1.1... и т.д.

Титульный лист, ведомость курсового проекта, задание, аннотация включаются в общую нумерацию страниц, **но номера страниц на них не проставляются**. Номера страниц начинают проставлять с содержания.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитываются как одна страница.

4.2 Иллюстрации

Необходимым элементом работы является иллюстративный материал: графики, схемы, диаграммы, рисунки, фотоснимки и т.д.

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

Количество иллюстраций должно быть достаточным для представления исходного материала и пояснения излагаемого текста. **Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или в начале следующей страницы.**

Иллюстрации должны быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. **На все иллюстрации должны быть даны ссылки.**

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, нумеруются арабскими цифрами **сквозной нумерацией.** **Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела.** В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, после названия иллюстрации точка не ставится.

Например:

Рисунок 1 – Схема замещения

Рисунок 1.1 – Схема замещения

При ссылках на иллюстрации следует писать: «...в соответствии с рисунком 1...» (при сквозной нумерации) и «...в соответствии с рисунком 1.2...» (при нумерации в пределах раздела).

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

Все иллюстрации должны иметь наименование. Иллюстрации могут иметь пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и его наименование помещают после пояснительных данных и располагают под рисунком без интервала следующим образом:

Рисунок 1 – Схема замещения участка сети.

Все иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке не более чем на 90 градусов.

Пример оформления иллюстрации приведен на рисунке 2.

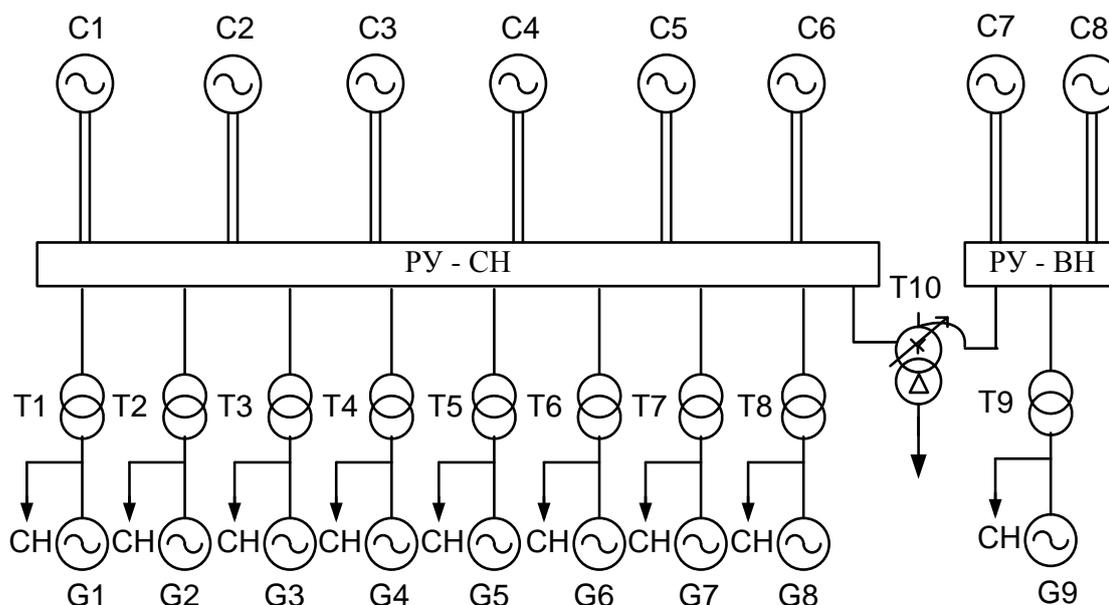


Рисунок 4.1 – Структурная схема ГРЭС.

4.3 Таблицы

Цифровой и текстовый материалы рекомендуется оформлять в виде таблиц. Таблицы представляют собой форму организации материала, позволяющую систематизировать и сократить текст, обеспечить обзорность и наглядность информации. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Материал в таблице группируется в зависимости от его содержания. Каждая таблица должна иметь **содержательный заголовок.** **Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером и названием через тире.**

Слово «Таблица» и заголовок начинаются с прописной буквы. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. При этом располагать таблицу следует

так, чтобы ее можно было читать без поворота текста. Если такое расположение невозможно, таблицу помещают так, чтобы для ее чтения нужно было повернуть работу по часовой стрелке не более чем на 90 градусов.

Нумерация может быть, «сквозной» или по разделам, в последнем случае применяется двойной номер таблицы, например, Таблица 2.3; 2.4 и т.д., где 2 – раздел, а 3, 4 и т.д. – номер таблицы в данном разделе. Например,

Таблица 2 – Структура управления

Таблица 2.4 – Основные показатели деятельности организации

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки и столбцы таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Таблица в зависимости от ее размера может быть расположена как в горизонтальном, так и вертикальном положении. При этом графы таблицы следует нумеровать только в том случае, если на них необходимо сослаться в основном тексте или если таблица не помещается на одном листе и переносится на следующий лист.

Обозначения единиц измерения и размерностей, которые приводятся в таблицах, пишут в сокращенном виде и выносят в заголовки.

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописной группы, подзаголовки – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной, если они самостоятельны. Точки в конце заголовков не ставятся. Если таблица текстовая, то слова в графах таблицы всегда пишутся с прописных букв, в конце текста в графах точка не ставится.

Графа «№ п/п» в таблицах стандартом не предусматривается. Если нумерация параметров объектов или других соответствующих наименований строк необходима, то она проставляется непосредственно в первой графе таблицы у заголовков строк.

Таблица, как правило, должна иметь общее наименование, но если она включена непосредственно в текст и в тексте назначение и содержание ее раскрыты достаточно полно, то наименование не обязательно.

Таблица может быть размещена на нескольких последующих листах текстового документа. **При переносе таблицы на следующие страницу наименование граф следует повторить и над таблицей поместить слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера.** Если графы таблицы громоздки, можно их не повторять, в этом случае графы пронумеровывают и повторяют их нумерацию. При переносе таблицы на второй лист, на первом листе расположения таблицы не проводят последнюю горизонтальную черту, ограничивающую столбцы таблицы. Заголовок таблицы не повторяют.

Пример оформления таблицы приведен в тексте (таблица 2).

Таблица 2 – Параметры генераторов ГРЭС.

Наименование параметра	ТГВ-300-2У3	ТВВ-320-2ЕУ3
Номинальная полная мощность, $S_{ном}, МВА$	353	375
Номинальная активная мощность, $P_{ном}, МВт$	300	320
Номинальный коэффициент мощности, $\cos \varphi_{ном}$	0,85	0,85

Номинальное напряжение статора, $U_{ном}, кВ$	20	20
Номинальный ток статора, $I_{ном}, кА$	10,2	10,9
Номинальные обороты, $n_{ном}, об / мин$	3000	3000

4.4 Примечания

Примечания приводят в работе, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания не должны содержать требований (нельзя писать см. примечание).

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или таблицы, к которым они относятся. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Примеры:

Примечание –

Примечания 1. 2. 3.

4.5 Оформление формул

В формулах для обозначения величин следует использовать только символы, установленные государственными стандартами или принятые в научной и учебной литературе.

Формулы в тексте записываются **отдельной строкой** и имеют **порядковый номер**, который проставляется в скобках у правого края страницы, например, (1), (2) и т.д. **Допускается нумерация формул в пределах раздела.** В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.1)

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1) или ... в формуле (2.5).

В конце формул и в тексте перед ними необходимо расставлять знаки препинания таким образом, чтобы формула не нарушала грамматической структуры фразы. Двоеточие перед формулой ставят только тогда, когда этого требует построение текста, предшествующего формуле. **После формулы ставится запятая, если далее идет расшифровка значений символов; точка с запятой, если следует перечисление формул; точка – если по смыслу заканчивается предложение и не требуется расшифровки символов.** Знаки препинания ставятся непосредственно за формулой на основной строке до номера формулы.

Все символы формул необходимо расшифровать. Первая строка должна начинаться после запятой со слова «где» без двоеточия после него. Значение каждого символа записывается с новой строки в последовательности, данной в формуле, например

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

где I – сила тока, А;

U – напряжение, В;

R – сопротивление. Ом.

Если одни и те же символы встречаются в нескольких формулах, то разъяснения к ним даются только один (первый) раз. Формулы от текста интервалом не разделяются.

Если формула или уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть

перенесено после знака равенства « \Rightarrow » или после знаков плюс « $+$ », минус « $-$ », умножения « \cdot », деления « $:$ » или других математических знаков.

Не рекомендуется переносить часть формулы или цифровой подстановки в нее на следующую страницу.

При большом объеме машинных расчетов допускается помещать их в приложениях: алгоритмы расчета и обработанные автором таблицы, обобщающие результаты проведенных расчетов.

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

4.6 Сокращения

В тексте допускаются только общепринятые сокращения слов согласно ГОСТ 7.12–93. Исключением являются сокращения слов в боковиках и головках таблиц, где причиной сокращения может являться недостаток места.

При сокращении должно оставаться не менее двух букв, например:

– иллюстрация – ил.;

– институт – ин-т;

Сокращение обозначается точкой. Точку не ставят, если сокращение образовано стяжением или сокращенная форма оканчивается на ту же букву, что и полное слово, например: издательство – изд-во.

Допускается использовать некоторые устойчивые сокращения, форма которых отражает сложившуюся практику их применения, например: тон условного топлива – тут.

Не допускается в тексте:

– сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в заголовках и боковиках таблиц. В расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы, надо писать «масса измеряется в тоннах», а не «масса измеряется в т»;

– использовать математические знаки (+), (–), (<), (>); перед значениями величин следует писать слова «плюс», «минус», «больше», «меньше»;

– заменять слова «номер», «процент», «параграф», «градус» и др. их знаками (№, % и т.д.);

– сокращать слова: «во-первых», «во-вторых» (во-1-х, во-2-х); значок «‰» пишется только после числа;

– применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, СТП) без регистрационного номера.

При сокращении слов в индексах точка не ставится, например, Чпл – численность плановая

Индекс «max», «min» пишут латинскими буквами: I_{\max} , I_{\min} .

Числа с размерностью следует писать цифрами, например, «затраты времени – 40 мин». Цифровые величины при перечислениях разделяются точкой с запятой. Интервалы значений величин в тексте записывают со словами «от» и «до», например, «затраты времени от 30 до 50 мин» или через многоточие, например, «затраты времени составили « 10...30 мин». В обозначениях единиц, которые образованы делением, применяют косую черту, например, «чел./ч».

4.7 Оформление списка литературы

Название соответствующего раздела в текстовом документе – **«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»**. В список литературы включаются все

литературные и другие источники, отчеты предприятий, информационные издания, статьи, на которые в работе сделаны ссылки. Список оформляется согласно ГОСТ 7.1.

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

Законы:

Трудовой Кодекс Российской Федерации. С изменениями и дополнениями на 1 апреля 2010 года. – М.: Эксмо, 2010. – 320 с. 31

Государственные стандарты:

ГОСТ 2.105–95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 01.07.96 – М., 1996. – 26 с. – (Межгосударственный стандарт).

Книги одного, двух и более авторов:

Паршина В.С. Развитие персонала корпораций. – Екатеринбург: УрГУПС, 2004. – 256 с.

Антропов В.А., Мишарин А.С. Территориальные транспортные комплексы. – Екатеринбург: УрГУПС, 2005. – 241 с.

Методические указания.....,

Периодические издания,

Электронные источники.

4.8 Приложения

В состав работы могут входить приложения, но они не являются обязательным структурным элементом. Решение о вынесении каких-либо справочно- информационных материалов в приложения исполнитель работы принимает, 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, содержащие данные для сравнения различных применяемых в практике вариантов организации производства и труда по показателям, определяющим их эффективность;
- таблицы, характеризующие показатели работы предприятий и их подразделений, позволяющие их сопоставлять, в том числе с разрабатываемым или обоснованным в исследовании вариантом;
- алгоритмы расчетов, выполненных с использованием вычислительных машин, и результаты расчетов, выданных машиной на печать, либо обработанные автором обобщающие таблицы;
- распечатки с ПК;
- инструкции, анкеты, методики, разработанные в процессе выполнения курсового проекта;
- другие текстовые документы, характеризующие объект исследования или разработки.

Допускается включение брошюровкой в состав соответствующего приложения используемых в практике предприятия заполненных отчетных форм.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием по центру страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь). После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква,

обозначающая его последовательность.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

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

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

5 ДОПУСК СТУДЕНТА К ЗАЩИТЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

К защите допускаются студенты:

– представившие в установленные сроки курсовой проект, соответствующий содержанию задания и требованиям оформления;

Допуск студента-дипломника к защите курсового проекта подтверждается подписью руководителя курсового проекта.

6 ЗАЩИТА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Защита курсовых проектов проводится на открытом заседании ПЦК.

Основанием для допуска работы к защите является оценка, данная руководителем курсового проекта. Защита курсового проекта требует тщательной подготовки. Предварительная подготовка студента к защите включает в себя:

- составление текста выступления перед ПЦК. **В тексте необходимо отразить:** актуальность проблемы, цель и задачи проекта, основные выводы по результатам выполнения курсового проекта, предложения по улучшению деятельности в этом направлении;
- продумывание ответов на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и заключении рецензента.

Процедура защиты начинается с объявления председателем комиссии фамилии защищающегося и темы курсового проекта. Далее дипломник делает доклад. **На доклад студенту предоставляется до 10 минут**, в течение которых **он должен обосновать** актуальность темы, охарактеризовать объект исследования, цель работы и решаемые в ней задачи, методы исследования, доложить основные выводы и предложения, полученные в результате проведенной работы.

Во время доклада студент должен использовать имеющийся графический материал.

После окончания доклада **члены комиссии задают дипломнику вопросы**, которые, как правило, имеют непосредственное отношение к теме курсового проекта. Вместе с тем, могут быть заданы теоретические вопросы из области, соответствующей теме курсового проекта. **Студент должен дать краткие, но обстоятельные ответы на заданные вопросы**. При ответе можно использовать свои записи, графический материал, текст курсового проекта.

Оценка курсового проекта окончательно определяется на закрытом заседании Комиссии 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;

– при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными проекта, а во время доклада использует графический материал в виде раздаточного материала или презентации, легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо»:

– работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточный анализ деятельности процессов и т.д.), содержит их критическую оценку, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

– при защите работы студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными проекта, во время доклада использует графический материал, 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;

– 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, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях;

– при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите представлен графический материал с нарушением требований ЕСКД

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

7 ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Курсовые проекты, включая графическую часть и электронную копию, руководитель курсового проекта передает специалисту отделения колледжа по акту приема-передачи и хранятся в течении 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. 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;



РАНХиГС
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ПРИЛОЖЕНИЕ А
КОЛЛЕДЖ
МНОГОУРОВНЕВОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

**по МДК 02.01. Техническая эксплуатация электрооборудования
электрических станций, сетей и систем**

Тема: _____

Специальность: 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Выполнил студент(ка) группы _____

/ФИО/

Руководитель

/ФИО/

Москва, 20__ г.



РАНХиГС
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**КОЛЛЕДЖ
МНОГОУРОВНЕВОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

109316, Москва, Волгоградский пр-т, 43
тел.: +7 499 173-42-39
e-mail: kmpo_anx@mail.ru
www.kmpo.ane.ru

СОГЛАСОВАНО
Председатель ПЦК

_____/_____/_____
« ____ » _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

_____/_____/_____
« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

**на выполнение курсового проекта по МДК 02.01 Техническая эксплуатация
электрооборудования электрических станций, сетей и систем**

Студент: Иванов Иван Иванович.

Специальность: 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Группа: 41ЭС-____.

Тема: _____

Дата выдачи «__» сентября 20__ г.

Срок сдачи «__» февраля 20__ г.

Исходные данные:

- Исходные данные представлены в таблицах 1 и 2.
- Линии связи 110 кВ, 220 кВ – двухцепные, 330 кВ, 500 кВ – одноцепные.

Таблица 1 – Исходные данные.

Тип электростанции, количество единичных агрегатов, мощность, МВт	K _{сн}	cosφ _{сн}	Количество отходящих линий, мощность максимальная и минимальная, МВт, при напряжении, кВ		cosφ _{нг}	Число часов использования, T _{max}
			330	500		
ГРЭС - 4×300 - 1×800	5,7	0,86	4-1050/950	2- избыток	0,83	4250

Таблица 2 – Исходные данные.

Наименование системы	Напряжение, кВ	Количество линий связи/длина линии связи, км	Суммарная мощность, МВА	Сопротивление системы, X* _н
C1	330	2/230	4950	1,0
C2	500	2/500	8500	1,15

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

1. Выбор главной схемы ГРЭС.
 - 1.1 Выбор генераторов и распределение их по напряжениям.
 - 1.2 Расчёт перетоков мощности через трансформаторы связи.
 - 1.3 Выбор силовых трансформаторов.
 - 1.4 Выбор схемы коммутации РУ.
2. Расчёт токов короткого замыкания.
 - 2.1 Расчёт параметров электрической схемы замещения.
 - 2.2 Расчёт токов короткого замыкания на шинах 330 кВ.
 - 2.3 Расчёт токов короткого замыкания на шинах 500 кВ.
3. Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей в РУ 330 кВ и 500 кВ.
 - 3.1 Выбор выключателей.
 - 3.2 Выбор разъединителей.
 - 3.3 Выбор трансформаторов тока.
 - 3.4 Выбор трансформаторов напряжения.
 - 3.5 Выбор токоведущих частей.
4. Выполнение оперативных переключений в РУ 330 кВ.

Перечень графического материала:

1. Схема электрическая принципиальная ГРЭС-2000 МВт – 1 лист формата А1.
2. Разрез линейной ячейки РУ 330 кВ – 1 лист формата А1.

Руководитель курсового проекта _____/_____