

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И СВЯЗИ
КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению и защите выпускных квалификационных работ
для студентов направлений 140200 и 140600:

бакалавр 140200.62 «Электроэнергетика» и 140600.62 «Электротехника,
электромеханика и электротехнологии»

специалист 140211.65 «Электроснабжение» и 140604.65 «Электропривод
и автоматика промышленных установок и технологических комплексов»

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ И ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Тюмень, 2011

Утверждено редакционно-издательским советом
Тюменского государственного нефтегазового университета

Составители: Лысова О.А., доцент, к.т.н.
Червяков Д.М., доцент, к.т.н.
Паутов Д.Н., доцент, к.т.н.
Хмара Г.А., ст.преподаватель

© государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Тюменский государственный нефтегазовый университет»
2011 г

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	5
1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы	5
1.2. Исходные данные для ВКР	6
2. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И РУКОВОДСТВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	8
3.1 Нормоконтроль ВКР	8
3.2. Структура расчётно-пояснительной записки	8
3.3.1 <i>Титульный лист</i>	9
3.3.2 <i>Задание ВКР</i>	9
3.3.3 <i>Реферат</i>	9
3.3.4 <i>Содержание</i>	9
3.3.5 <i>Введение</i>	9
3.3.6 <i>Основная часть</i>	10
3.3.7 <i>Заключение</i>	10
3.3.8 <i>Список использованных источников</i>	10
3.3.9 <i>Приложения</i>	11
3.3. Требования к оформлению пояснительной записки	12
3.4 Оформление графической части	14
3.4.1. <i>Графический материал</i>	14
3.4.2. <i>Презентация</i>	16
4. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ	17
5. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	17
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 7	31

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным законом «О высшем образовании» в Российской Федерации [1] предусмотрены следующие ступени: высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением лицу квалификации (степени) «**бакалавр**»; высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением лицу квалификации «**дипломированный специалист**».

Подготовка специалистов по направлениям 140200 и 140600 осуществляется в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования [2, 3].

Выпускник в соответствии с фундаментальной, общеобразовательной и специальной подготовкой может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- расчетно-исследовательская;
- экспериментально–исследовательская;
- производственно-управленческая.

Итоговая Государственная аттестация выпускника включает сдачу студентом Государственного экзамена по направлению и защиту выпускной квалификационной работы.

Выполнение выпускной квалификационной работы направлено на закрепление студентами знаний, полученных за период обучения по различным дисциплинам, предусмотренным учебными планами соответствующих специальностей. Работа над выпускной квалификационной работой позволяет также получить практические навыки в решении инженерных задач, показать умение пользоваться персональными компьютерами, нормативной, справочной, учебной и научной литературой.

Целью настоящих методических указаний является ознакомление студентов-дипломников с требованиями, предъявляемыми к выпускной квалификационной работе, тематикой, порядком выполнения выпускной квалификационной работы, процедуры защиты работ.

Методические указания предназначены для студентов дневной, заочной и заочной сокращённой форм обучения **направления 140200**: бакалавр 140200.62 «Электроэнергетика», специалист 140211.65 «Электроснабжение» и **направления 140600**: бакалавр 140600.62 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии», специалист 140604.65 «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов», а также руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

К выполнению выпускной квалификационной работе (ВКР) допускаются студенты, успешно сдавшие все экзамены и зачеты, предусмотренные учебным планом. По итогам защиты ВКР Государственная аттестационная комиссия (ГАК) решает вопрос о присвоении выпускнику Вуза квалификации «бакалавр» и «инженер».

1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы

Первым этапом выполнения ВКР является выбор темы и руководителя работы. Со списком руководителей ВКР и закрепленным за каждым из них перечнем тем можно ознакомиться на кафедре «Электроэнергетика» у преподавателя, ответственного за организацию выполнения ВКР или у секретаря государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Тема ВКР выдаётся перед началом преддипломной практики и определяется профессиональным направлением работы дипломника на производстве. При этом студенту предоставляется право предложить свою тему или выбрать одну из рекомендованных. Окончательно название темы определяется после прохождения студентом преддипломной практики и согласуется с руководителем работы.

При получении темы студенту выдаётся задание на ВКР с указанием исходных материалов, разделов пояснительной записки, перечня графических работ и сроков представления работы на кафедру. В задании указываются также фамилии консультантов по разделам: безопасность жизнедеятельности, экономической части, а также по другим разделам, если в этом имеется необходимость. Консультантом по основной части работы является руководитель работы, он же составляет задание на ВКР. Дипломник может получить консультацию также у других преподавателей выпускающей кафедры.

Тема ВКР и руководитель утверждаются приказом по университету, а задание на ВКР – заведующим кафедрой.

Тема ВКР должна быть актуальной. Разработки по теме должны быть реальными и применимы к практическому использованию. Целесообразно выполнение работы, в основе которых лежат элементы научно-исследовательского характера. Обязательным требованием при выполнении ВКР является использование компьютера, современной вычислительной техники.

При выборе темы ВКР решающими факторами являются необходимость совершенствования существующих схем электроснабжения, электропривода, устройств релейных защит, учёта электроэнергии, дис-

петчеризации, качественных и количественных показателей работы механизма или комплекса механизмов.

Работа должна отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок», требованиям действующих ГОСТов на условные графические обозначения элементов электрических схем, современным системам обозначения величин (СИ), требованиям охраны труда, охраны окружающей среды, техники безопасности.

Примерный перечень тем ВКР приведён в приложениях 1-2.

Задание на выполнение работы оформляется на типовом бланке (приложение 5, 6), которое подписывается студентом, руководителем работы, консультантами и утверждается заведующим кафедрой.

После утверждения темы ВКР допускается, по согласованию с руководителем, дополнять или незначительно изменять перечень и содержание разрабатываемых задач и графической части, если это не меняет содержание и наименование темы.

Тема ВКР, приведенная на титульном листе пояснительной записки, должна соответствовать теме, указанной в приказе по университету об утверждении тем и руководителей дипломного проектирования. В противном случае студент до защиты ВКР не допускается.

1.2. Исходные данные для ВКР

Объём исходных данных определяется темой ВКР. За период преддипломной практики студенту необходимо собрать следующие сведения о предприятии:

1. Природно-климатические условия, организационная структура, основные технико-экономические показатели работы предприятия.
2. Генеральный план предприятия, расположение цехов и других объектов и сооружений.
3. Технологическая схема предприятия (цеха, участка), основное оборудование.

Студентами **направления 140200**: бакалавр 140200.62 «Электроэнергетика», специалист 140211.65 «Электроснабжение» - должны быть собраны следующие данные:

- схемы существующего электроснабжения, параметры источников питания (мощность, напряжение, мощность или ток короткого замыкания на шинах источника, расстояние до источников);
- электрические нагрузки предприятия в целом и по отдельным участкам (цехам) с учётом перспективы развития;
- значения реактивных мощностей, которые могут быть переданы энергосистемой предприятию;
- система учёта электроэнергии, применяемые тарифы;

- изучить распределительное устройство 6(10) кВ: электрическую схему, применяемое оборудование, защиты вводов, отходящих линий, защиты на секционном выключателе, приборы контроля параметров и состояния аппаратов, приборы учёта электроэнергии;

- наличие и устройство контура заземления, молниезащиты.

Студентами **направления 140600**: бакалавр 140600.62 «Электротехника, электромеханика и электротехнология», специалист 140604.65 «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» - кроме пунктов 1-3, должны быть изучены и собраны:

- исходные данные для выбора электродвигателей и проектирования электроприводов наиболее крупных и наиболее характерных рабочих машин и механизмов (мощность, производительность, КПД, режим работы механизмов, сведения о характере окружающей среды, возможность автоматизации, контроль параметров и т. д.);

- схемы и описание существующих систем автоматического управления.

Другие данные, необходимые для разработки специальных вопросов, определяются руководителем ВКР.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И РУКОВОДСТВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Общее руководство ВКР осуществляется заведующим кафедрой. Руководители ВКР и консультанты по отдельным разделам несут ответственность перед администрацией Вуза за правильность и корректность постановки задач, наличие элементов новизны в ВКР и квалифицированное руководство самостоятельной работой студента.

Студент несет полную ответственность перед Государственной аттестационной комиссией за качество выполнения, содержание, результаты своей ВКР и сделанные выводы.

В соответствии с утвержденной кафедрой темой ВКР, руководитель выдает студенту конкретные задания на подбор необходимого материала, оказывает ему помощь в разработке календарного графика работы. Таким образом, руководитель оказывает научную и методическую помощь, систематически контролирует выполнение работы, вносит определенные коррективы, дает рекомендации о целесообразности принятия того или иного решения, а также составляет отзыв о работе студента.

По отдельным разделам ВКР (экономической и техники безопасности) назначаются консультанты из числа преподавателей соответствующих кафедр.

Консультанты, с участием основного руководителя, составляют задания на углубленную разработку заданного раздела, рекомендуют студенту необходимую литературу, проводят консультации, проверяют

результаты выполненной работы и рекомендуют данный раздел к защите.

Консультанты по отдельным разделам утверждают соответствующие части и ставят свои подписи на титульном листе.

После выполнения ВКР студент обязан предоставить все материалы (пояснительную записку, графический и иллюстрационный материал) руководителю на утверждение.

3. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ВКР состоит из расчётно-пояснительной записки (ПЗ) объёмом до 100 - 110 страниц машинописного текста, графического материала, включающего не менее 6 листов формата А1 (для ВКР бакалавра - 3) и иллюстрационного материала.

3.1 Нормоконтроль ВКР

Для проверки правильности оформления пояснительной записки и графической части ВКР и соответствия их оформления проектно-конструкторской документации на кафедре ЭЭ проводится их нормоконтроль.

Для этого текстовые документы и чертежи, предварительно подписанные руководителем работы и соответствующими консультантами, предъявляются нормоконтролеру кафедры, который несет ответственность за соответствие представленной документации действующим ГОСТ. Проверенные работы возвращаются студенту для внесения при необходимости исправлений и переработки.

При правильном оформлении, соответствующим требуемым нормам, работа подписывается нормоконтролером и направляется на утверждение заведующего кафедрой и рецензирование.

Нормоконтролер не несет ответственности за полноту и содержание технологических, научных и технических решений.

3.2. Структура расчётно-пояснительной записки

Пояснительная записка должна включать в указанной последовательности:

- титульный лист;
- задание ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;

- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- графическая часть ВКР в виде последнего приложения, представляющая из себя уменьшенные копии листов формата А1.

Все разделы следует излагать кратко, используя для представления конечных результатов таблицы, графики и диаграммы.

Рекомендуется следующее соотношение указанных частей работы: общая часть – 10 %; математическая модель (или технологическая часть) – 30 %; расчетная – 35 %; научные исследования – 15 %; охрана труда и окружающей среды -5 %; экономика – 5%.

3.3.1 Титульный лист

Титульный лист выполняется по форме, приведенной в приложении 3 и 4.

3.3.2 Задание ВКР

Задание выполняется по форме, приведенной в приложении 5, 6, на двух сторонах страницы.

3.3.3 Реферат

Реферат составляется в соответствии с ГОСТ 7.9–77 и должен содержать:

- сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;
- перечень ключевых слов или словосочетаний, в наибольшей степени характеризующих содержание работы, которые печатаются в именительном падеже прописными буквами в строчку через запятые;
- текст реферата, который должен в краткой форме отражать: цель работы, основную суть работы, использованные методы расчета, полученные результаты и их новизну, область применения полученных результатов, основные технико-экономические показатели.

Объем реферата не должен превышать одной страницы.

3.3.4 Содержание

Содержание состоит из перечня разделов и подразделов с указанием страниц.

3.3.5 Введение

Введение должно в краткой форме отражать современное состояние рассматриваемого вопроса, обосновывается необходимость его ре-

шения, актуальность разрабатываемой темы, её связь с производственными задачами и обобщенную цель ВКР.

3.3.6 Основная часть

Основная часть включает основные сведения об объекте проектирования, критическую оценку применяемых в настоящее время систем электроснабжения, электропривода и автоматизации и обоснование необходимости их совершенствования. Здесь должны быть приняты обоснованные технические решения, способствующие увеличению производительности рассматриваемого механизма и улучшению качества его продукции. Основная часть должна включать *специальную часть* ВКР, предназначенную для решения узкой, но центральной инженерной задачи. Например, выбор и расчет оптимальной системы автоматического управления и регуляторов, разработка схем автоматического управления электроприводами технологических механизмов, выбор пускорегулирующих и защитных аппаратов, релейная защита элементов системы электроснабжения, учёт потребляемой электроэнергии на базе микропроцессорных устройств и т.п.

3.3.7 Заключение

Заключение должно отражать основные результаты работы, содержать оценку его соответствия заданию, выводы по принятым техническим решениям, подтверждение их экономической эффективности и рекомендации по внедрению работы. Объем заключения не должен превышать двух страниц.

3.3.8 Список использованных источников

Список выполняется согласно ГОСТ 7.1-2003. Источники следует располагать по алфавиту. Ссылки на литературные источники в тексте записки целесообразно делать лишь в тех случаях, когда источник содержит оригинальные сведения, новые нормативы, специальные формулы, схемы и т.п. Ссылаться на литературу, содержащую общепринятые методы расчетов или общеизвестные учебные и справочные сведения, не следует. При ссылке нужно указать в квадратных скобках тот порядковый номер, который источник имеет в списке литературы, приводимом в конце пояснительной записки.

Если необходимо сделать ссылку на несколько источников, в квадратные скобки заключают порядковые номера каждого из них в списке литературы, отделяя их друг от друга запятыми. Например: «...использовались современные схемные решения [5, 8, 11]».

Если в качестве литературного источника используется книга, написанная не более, чем тремя авторами, сведения о ней записываются в

следующем порядке: фамилии и инициалы авторов, название книги, номер тома, место издания (город), название издательства, год издания и количество страниц в данной книге. Все названия пишутся полностью. Сокращения допускаются только в названиях городов Москвы и Ленинграда, которые обозначаются первыми буквами «М» и «Л».

Например:

1. Меньшов Б.Г., Суд И.И. Электрификация предприятий нефтяной и газовой промышленности. - М.: Недра, 1984. – 416 с.

Если книга написана более чем тремя авторами, сведения о ней размещают в таком порядке: название книги, косая черта, инициалы и фамилии авторов (всех или первых из указанных в списке), номер тома, место издания, название издательства, год издания, количество страниц.

Например:

2. Электрическая часть станций и подстанций / А.А. Васильев, И.П.Крючков, Е.Ф.Наяшкова и др.; Под ред. А.А.Васильева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.

Если книга написана многими авторами, но на титульном листе ее указана фамилия общего редактора книги, то в списке приводятся следующие сведения:

16. Справочник по проектированию электроснабжения / Под ред. Ю.Г.Бабарыбина и др. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.

Если источником является научная статья, написанная не более, чем тремя авторами, и опубликованная в журнале (или другом периодическом издании), сведения о ней записываются следующим образом:

9. Коган Ф.Я., Маниконянц Л.Г. Асинхронный режим турбогенераторов // Электричество.- 1977.- № 4.- с. 15 –21.

Если журнальная статья написана более, чем тремя авторами, те же сведения располагаются в таком порядке:

15. Синхронный привод с ферропорошковой муфтой в буровых установках для северных условий / В.Г. Гришин, В.П. Попов И.Н. Сулханишвили, В.М. Школьников // Промышленная энергетика.-1972.-№ 5.- с. 11 – 15.

Если статья опубликована в сборнике трудов института либо научного семинара, симпозиума или конференции, в списке использованных источников делается следующая запись:

2. Булашевич Д.Н. Эксплуатационные характеристики конденсаторных трансформаторов напряжения // Тр. ВНИИЭ.- Вып. 39.- М.: Энергия, 1971.

Если число авторов научной статьи более трех, то их фамилии помещаются после названия статьи.

3.3.9 Приложения

В текст пояснительной записки следует включать не весь первичный материал, а лишь ту его часть, достаточную для полноты восприятия проделанной работы. При необходимости вспомогательный материал может быть вынесен в приложения. В приложения следует включать программы расчетов на ЭВМ, промежуточные расчёты, таблицы вспомогательных цифровых данных, иллюстрации вспомогательного характера, акты о внедрении технических решений, справки об экономическом эффекте и т.п. Эти материалы помещают в конце пояснительной записки.

Каждое приложение начинается с новой страницы и имеет тематический заголовок. В верхнем правом углу пишется слово «Приложение» и (если в записке более одного приложения) указывается его номер арабскими цифрами, например: Приложение 3. Если одно приложение составляет более одной страницы, то на последующих его страницах в правом верхнем углу пишется: Продолжение приложения 3.

3.3. Требования к оформлению пояснительной записки

Пояснительная записка выполняется на стандартных листах писчей бумаги формата А4 (210x297) мм по ГОСТ 2.105-95.

Текст пояснительной записки располагается на одной стороне листа с полями: слева – 30мм, снизу 25 мм, сверху – 20 мм, справа – 15мм. Междустрочный интервал – полуторный, размер букв основного текста - 14pt.

Размеры в формулах: обычный - 16pt, крупный индекс - 9pt, мелкий индекс - 7pt, крупный символ -24pt, мелкий символ - 16pt. Все латинские буквы (за исключением названий функций) набираются курсивом. Текст набирается в редакторе Word for Windows шрифтом Times New Roman.

Расстояние от края до колонтитула: верхнего –5 мм; нижнего – 17 мм, при этом расстояние от нижнего края страницы до её номера будет не менее 10 мм.

Расстояние между заголовком и текстом, между заголовками раздела и подраздела, между текстом и формулой – два межстрочных интервала.

Номер страницы ставится внизу в ее центре. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа. На титульном листе, на листах задания, содержания и реферата номера не проставляются.

Форматирование текста – «по ширине», за исключением заголовков и подзаголовков, которые форматированы «по центру».

Текст пояснительной записки делится на разделы, которым присваиваются порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами. Наименование раздела записывается прописными буквами. Например:

2. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Разделы, в свою очередь, делятся на подразделы. Номер подраздела состоит из двух чисел: первая – номер раздела, в который входит подраздел; второе – номер подраздела в данном разделе. Например:

2.1 Расчет электрических нагрузок на стороне ВН

Заголовки подразделов записываются строчными буквами. Точка в конце заголовков не ставится. Подчеркивать заголовки не допускается.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии, пунктуации, например: т.е. (то есть), и т.д. (и так далее), и др. (и другие);
- сокращать обозначения физических единиц (СИ).

Формулы нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделённых точкой. Номер указывают с правой стороны листа напротив формулы в круглых скобках, например, (2.4) - четвертая формула второго раздела.

В процессе расчета необходимо привести формулу, подставить в нее числовые значения буквенных обозначений и записать готовый ответ без промежуточных вычислений. При многократно повторяющихся однотипных расчетах нужно привести расчетную формулу, дать один-два примера расчета, а результаты последующих расчетов свести в таблицу.

Значение символов и числовых коэффициентов должны расшифровываться непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа следует давать с новой строки. Первую строку начинают со слова «где», двоеточие после него не ставят.

Уравнение и формулы следует выделять из текста свободными строками. Перенос в формулах разрешается только после арифметических знаков (равно, плюс, минус, умножить и т.п.).

Обозначение единиц физических величин следует помещать только после конечного результата вычисления.

Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. В правом верхнем углу таблицы над соответствующим заголовком помещают надпись «Таблица» с указанием номера таблицы. После номера таблицы точка не ставится. Номер таблицы должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой, например, «Таблица 1.2» (вторая таблица первого раздела). При пе-

реносе части таблицы на другие страницы, над ними пишут слово «продолжение», например, «Продолжение табл. 3.5».

Таблицы имеют горизонтальное деление (строки) и вертикальное (столбцы или колонки). В верхней строке таблицы указываются наименования (заголовки и подзаголовки) граф-столбцов таблицы. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки - со строчных, если они составляют одно предложение с заголовками. Если же подзаголовок представляет собой самостоятельное предложение, то его начинают с прописной буквы. Заголовки строк располагают в крайней левой колонке таблицы и начинают с прописных букв. Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости порядковый номер указывается слева перед началом соответствующей горизонтальной строки арабскими цифрами и отделяется точкой.

В тексте пояснительной записки должна быть сделана ссылка на таблицу. Например: «Результаты расчетов токов короткого замыкания сведены в табл. 2.7».

Все иллюстрации (схемы, графики, рисунки, диаграммы и т.д.), поясняющие текстовую часть пояснительной записки, именуется рисунками. Они обозначаются словом «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номера рисунков формируются аналогично номерам таблиц и формул. После номера рисунка следует подрисуночная надпись. Например:

«Рис. 2.5. Семейство механических характеристик»

Все кривые (если их на рисунке несколько) на каждом рисунке должны быть пронумерованы. Расшифровка может быть выполнена в тексте записки либо в подрисуночной надписи. В последнем случае после названия рисунка ставится двоеточие и через дефис дается пояснение, что означает каждая кривая. Ссылки на рисунки оформляются так же, как и на таблицы.

Рисунки и таблицы следует помещать сразу же после того, как они впервые упомянуты в тексте и не далее, чем на следующей странице.

3.4 Оформление графической части

3.4.1. Графический материал

Графическая часть ВКР представляет материал, выносимый на защиту работы в качестве иллюстраций к докладу студента. Содержание графической части согласовывается с руководителем и консультантами ВКР.

Перечень графического материала приводится в задании к ВКР.

Графический материал выполняется в электронном виде на листах формата А1. Затем, уменьшенные копии листов распечатываются на листах формата А4 или А3. Содержание этих копий должно быть визуально различимым. Штамп каждого листа должен быть изображен в масштабе 1:1 и расположен либо на лицевой, либо на обратной стороне копий А4 или А3 по усмотрению руководителя ВКР. Совокупность копий оформляется в виде последнего приложения к ВКР.

Графическая часть ВКР должна иллюстрировать текст и раскрывать содержание расчетно-пояснительной записки.

Графическая часть работы, содержит не менее 6 чертежей формата А1 (для ВКР бакалавра не менее 3) и иллюстрационного материала.

Чертежи и схемы выполняются в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД). Каждый лист должен иметь внутреннюю рамку и штамп, выполненный согласно ГОСТ 2.104 – 68. Штамп располагается в правом нижнем углу листа, форма и размеры штампа приведены на рис. 2.1). Расстояние рамки от края листа: слева – 20 мм, сверху, внизу и справа – 5 мм.

В графах основной надписи (номера граф на рис.2.1 показаны в скобках) указывают:



Рис. 2.1. Основная надпись (штамп)

в графе 1 – наименование чертежа в именительном падеже единственного числа.

в графе 2 – обозначение документа. Для ВКР рекомендуется следующее обозначение:

ТюмГНГУ ДП 140211 06 250 12 Э3
 1 2 3 4 5 6

где 1 – код университета;

2 – код ВКР и направления (специальности);

3 – год разработки ВКР (указываются две последние цифры);

4 – номер приказа об утверждении темы ВКР;

5 – порядковый номер студента в приказе;

6 – шифр чертежа. Согласно ГОСТ 2.701 шифры электрических схем состоят из буквы Э (электрическая), определяющей вид схемы, и цифры, определяющей тип схемы: 1 – структурная; 2 – функциональная; 3 – принципиальная; 4 – соединений (монтажная); 5 – подключения; 6 – общая; 7 – расположения; 8 – прочие; 0 – объединенная.

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

в графе 4 – литера (У – учебный чертеж);

в графе 5 – массу изделия (не заполнять);

в графе 6 – масштаб (проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302–68 и ГОСТ 2.109–73).

в графе 7 – порядковый номер листа;

в графе 8 – общее количество листов;

в графе 9 – шифр специальности и группы;

в графе 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим чертеж;

в графе 11 – фамилии лиц, подписавших чертеж;

в графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;

в графе 13 – дата подписания чертежа.

Методические указания по выполнению электрических схем, условные графические и буквенные обозначения отдельных элементов схем приведены, например, в [4, 5], а также в соответствующих ГОСТ.

К иллюстрационному материалу относятся таблицы, графики, схемы и т.п. также отражающие содержание пояснительной записки.

3.4.2. Презентация

К защите ВКР выполняются презентационные слайды. Презентация должна содержать только тот материал, который приведен в графической части.

Презентации следует выполнять в виде слайдов в приложении Microsoft Office PowerPoint в версии не позднее 2007.

В презентации может использоваться не более трех цветов и не более трех шрифтов (курсив и жирный шрифт считаются отдельными шрифтами).

Каждый слайд презентации должен быть пронумерован в правом или левом верхнем углу.

Графика должна быть четкой, крупной. Каждый чертеж, график, таблица должны иметь название.

К защите должен быть подготовлен так называемый «раздаточный материал», который представляет из себя уменьшенные копии листов формата А1, распечатанные на листах формата А4 или А3, и выполняет-

ся в необходимом количестве экземпляров (по количеству членов комиссии).

4. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ

Законченная ВКР и Графическая часть подписывается строго в ниже приведенном порядке:

1. студентом – автором работы,
2. консультантами,
3. руководителем,
4. нормоконтролером,
5. заведующим кафедрой.

К работе прилагается письменный отзыв руководителя о работе студента над ВКР, где отмечаются систематичность и организованность в работе, проявленная инициатива в решении вопросов, степень самостоятельности, умение пользоваться научно-технической, справочной литературой, компьютером и т.д.

До защиты в ГЭК ВКР направляется на рецензию к одному из ведущих специалистов сторонней организации соответствующего профиля. Список рецензентов утверждается приказом по университету

Рецензия на ВКР должна содержать квалифицированное заключение о соответствии его содержания дипломному заданию, характеристику качества выполнения каждого раздела, перечень положительных решений и основных недостатков, замечания по графической части работы, отзыв о работе в целом, рекомендации по ее внедрению, оценку работы и квалификации проектанта.

Для студентов очного отделения рецензия оценивается по сто-бальной системе, для заочного – по пятибалльной.

После получения рецензии внесение изменений в ВКР запрещается.

Подпись рецензента заверяется печатью предприятия, на котором он работает.

5. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Защита ВКР должна рассматриваться как заключительная форма итоговой Государственной аттестации студента и проверка его подготовленности к началу самостоятельной деятельности.

Защита ВКР осуществляется в соответствии с графиком работы ГЭК, который доводится до сведения студентов не менее чем за 10 дней до ее начала.

Защита ВКР проводится на заседаниях Государственной аттестационной комиссии (ГАК). В состав комиссии входят: председатель Государственной экзаменационной комиссии, председатель Государственной аттестационной комиссии, заведующий и ведущие преподаватели кафедры ЭЭ, консультанты по экономической части и безопасности жизнедеятельности.

Рассмотрение ВКР организуется ежегодно в соответствии с графиком работы ГАК по заранее объявленному списку.

До начала защиты (минимум за 3-е суток) по графику, составленному на кафедре ЭЭ, студент предоставляет пояснительную записку и графическую часть, выполненную в едином нераскрепляемом переплете со всеми подписями на титульных листах, электронную копию ВКР (на диске) с презентацией к ВКР. Студент к ВКР прикладывает отзыв руководителя и рецензию (с печатью предприятия рецензента) на ВКР, другие материалы, а также раздаточный материал к защите ВКР.

При явке на защиту студент должен при себе иметь паспорт.

До начала защиты в ГАК на каждого студента, представляются следующие документы:

- учебная карточка;
- выписка из зачетной ведомости;
- пояснительная записка и графический материал, подписанные руководителем и консультантами работы;
- отзыв руководителя работы;
- рецензия на ВКР.

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

1. Секретарь ГЭК оглашает тему ВКР, фамилию автора и информацию о полноте представленных для защиты документов.

2. Председатель ГЭК предоставляет слово для доклада соискателю. В течение 10-15 минут дипломник должен последовательно изложить обоснование темы, цель работы, содержание работы, технико-экономическое обоснование принятых решений, мероприятия по безопасности жизнедеятельности, экономическую эффективность работы и сделать основные выводы по работе. Доклад должен сопровождаться иллюстрацией графического материала в виде презентации. Во время доклада студенту разрешается пользоваться краткими тезисами доклада.

3. По окончанию доклада члены ГЭК задают дипломнику вопросы как по теме работы, так и по разделам основных дисциплин, связанных с ВКР.

4. Затем секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя ВКР и рецензию на рассматриваемую работу.

5. Студенту предоставляется слово для ответа на замечания, сделанные в рецензии.

Итоги защиты обсуждаются членами ГЭК в отсутствие дипломника и оцениваются по стобальной системе большинством голосов для очного отделения и по пятибалльной системе для заочного. При возникновении разногласий при решении вопроса об оценке работы решающим является голос председателя ГЭК. При определении оценки учитываются: оценка самой работы и работы проектанта в отзывах руководителя и рецензента, оценки членов ГЭК за качество защиты, уровень оформления работы.

Основными положительными качествами работы и самого дипломника являются:

- актуальность работы;
- способность студента к самостоятельному решению технических задач;
- оригинальность и новизна принятых решений;
- использование современных методов при решении поставленных задач;
- умение пользоваться справочной литературой, компьютером;
- знание ГОСТов и нормативных документов;
- профессиональные знания по специальности.

При успешной защите ВКР ГЭК принимает решение о присвоении автору квалификации бакалавра, инженера или магистра.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон “О высшем и послевузовском профессиональном образовании”. Принят Государственной Думой 19 июля 1996 года. Одобрен Советом Федерации 7 августа 1996 года. /Вузовские вести. 1996 г., №11 (33).
2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки инженера по направлению 140200 «Электроэнергетика».
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки инженера по направлению 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии».
4. Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты. Практическое пособие для студентов – магистров. –М.: “Ось – 89”, 1998 г. –304с.
5. Методические указания по выполнению электрических схем для студентов специальностей 180400 «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» и 100400 «Электроснабжение промышленных предприятий» очной и заочной форм обучения Ч. 1. Общие правила /Сост. Бузинов О.А., Червяков Д.М. и др. Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. – 23 с.
6. Методические указания по выполнению электрических схем для студентов специальностей 180400 «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» и 100400 «Электроснабжение промышленных предприятий» очной и заочной форм обучения Ч. 2. Электроснабжение /Сост. Бузинов О.А., Червяков Д.М. и др. Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. – 27 с.
7. Лысова О.А., Панфилов В.А., Червяков Д.М. Дипломное проектирование. Учебное пособие Тюмень: ТюмГНГУ. – 93 с.
8. Дипломное проектирование. Методические указания для специальностей 0634 «Электрификация и автоматизация горных работ» и 2103 «Автоматизация технологических процессов и производств» /Сост. Гохберг Ж.Л., Козлов В.В. Тюмень: ТюмИИ, 1991. – 48 с.
9. Методические указания по выполнению и защите дипломных проектов по специальности 150301.65 «Динамика и прочность машин». Выполнение и оформление дипломных проектов /Сост. Якубовский Ю.Е., Якубовская С.В. Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 27с.

Рекомендуемые темы дипломных проектов для студентов направлений 140200

1. Электроснабжение и электрооборудование буровой установки.
2. Электроснабжение и электрооборудование нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода с регулируемым электроприводом.
3. Электроснабжение электроприводной компрессорной станции магистрального газопровода.
4. Разработка системы электроснабжения и учёта электропотребления предприятия на базе микропроцессорных устройств.
5. Электроснабжение и электрооборудование нефтяного месторождения.
6. Электроснабжение и автоматизация распределительных сетей для кустов скважин механизированной добычи нефти.
7. Электроснабжение газоперерабатывающего завода.
8. Электроснабжение и электропривод механизмов кустовой насосной станции по закачке воды в нефтегазоносные пласты.
9. Электроснабжение и автоматика установки комплексной подготовки газа.
10. Электроснабжение и автоматизированный электропривод завода (предприятия).
11. Электроснабжение, релейная защита и автоматика завода (предприятия).
12. Электроснабжение и электрооборудование дожимной насосной станции.
13. Реконструкция электроснабжения северо-западной части города Тюмени.
14. Реконструкция подстанции 220/110/10 кВ с разработкой устройств релейной защиты и автоматики на базе микропроцессорных комплектов защиты.
15. Электроснабжение и электрооборудование предприятия с разработкой системы автоматического контроля параметров и учёта электроэнергии.
16. Электроснабжение предприятия с разработкой автоматизированной системы диспетчеризации и регулирования реактивной мощности.
17. Электроснабжение и электрооборудование птицефабрики.

Рекомендуемые темы дипломных проектов для студентов направлений 140600

1. Автоматизированный электропривод и электрификация насосной станции магистрального нефтепровода.
2. Разработка регулируемого электропривода и системы электроснабжения нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода.
3. Разработка системы автоматического регулирования давления в нефтепроводе.
4. Автоматизированный электропривод и электрификация электроприводной компрессорной станции магистрального газопровода.
5. Автоматизированный электропривод и электрификация буровой установки.
6. Модернизация главных электроприводов буровой установки.
7. Автоматизация подачи долота при бурении эксплуатационных скважин.
8. Разработка системы электропривода лебёдки буровой установки.
9. Разработка и исследование систем автоматического управления электроприводом установки механизированной добычи нефти.
10. Разработка и оптимизация системы автоматического управления погружным насосом.
11. Разработка и исследование оптимальной системы двухзонного управления скоростью электродвигателя с регуляторами различных типов.
12. Разработка системы электропривода козлового крана с управлением от ЭВМ.
13. Электропривод и автоматика насосных агрегатов кустовой насосной станции с использованием контроллеров.
14. Разработка и исследование электроприводов с различными преобразовательными устройствами для системы поддержания пластового давления.
15. Электропривод и автоматика типовых механизмов нефтегазодобывающей отрасли.
16. Электропривод и электроснабжение установки комплексной подготовки газа.
17. Автоматизированный электропривод и электроснабжение завода (предприятия).
18. Автоматизированный электропривод и электрификация дожимной насосной станции

Титульный лист
для студентов направлений 140200
БАКАЛАВР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И СВЯЗИ
КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

НАПРАВЛЕНИЕ
140200.62 «Электроэнергетика»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломной работе на тему:

**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ**

Дипломник:	И.И. Иванов (ЭЭБ-06-1)
Руководитель проекта:	Д.М. Червяков, к.т.н., доцент
Нормоконтроль:	Г.А. Хмара, ст.преподаватель

РАБОТА ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ В ГЭК:
Зав. кафедрой «Электроэнергетика»
к.т.н., доцент
" ____ " _____ 2011 г.

А.Л. Портнягин

Тюмень, 2011

Титульный лист
для студентов направлений 140600
БАКАЛАВР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И СВЯЗИ
КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

НАПРАВЛЕНИЕ
140600.62 «Электротехника,
электромеханика и электротехнологии»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломной работе на тему:

ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УСТАНОВКИ
КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА

Дипломник:	И.И. Иванов (ЭЭБ-06-1)
Руководитель проекта:	О.А. Лысова, к.т.н., доцент
Нормоконтроль:	О.А. Лысова, к.т.н., доцент

РАБОТА ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ В ГЭК:

Зав. кафедрой «Электроэнергетика»

к.т.н., доцент

А.Л. Портнягин

" ____ " _____ 2011 г.

Тюмень, 2011

Титульный лист
для студентов специальности 140211
ИНЖЕНЕР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И СВЯЗИ
КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
140211.65 «Электроснабжение»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту на тему:

**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ**

Дипломник:

И.И. Иванов
(ЭС-06-1)

Руководитель проекта:

Д.М. Червяков,
к.т.н., доцент

Консультанты:

О.А. Попова,
ассистент

О.В. Смирнов,
д.т.н., профессор

Нормоконтроль:

Г.А. Хмара,
ст.преподаватель

РАБОТА ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ В ГЭК:

Зав. кафедрой «Электроэнергетика»

к.т.н., доцент

А.Л. Портнягин

" ____ " _____ 2011 г.

Тюмень, 2011

Титульный лист
для студентов специальности 140604
ИНЖЕНЕР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И СВЯЗИ
КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
140604.65 «Электропривод и автоматика
промышленных установок и технологических комплексов»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту на тему:

РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ
НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ МАГИСТРАЛЬНОГО
НЕФТЕПРОВОДА

Дипломник:	И.И. Иванов (ЭАП-06-1)
Руководитель проекта:	Д.М. Червяков, к.т.н., доцент
Консультанты:	О.А. Попова, ассистент О.В. Смирнов, д.т.н., профессор
Нормоконтроль:	О.А. Лысова, к.т.н., доцент

РАБОТА ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ В ГЭК:
Зав. кафедрой «Электроэнергетика»
к.т.н., доцент

А.Л. Портнягин

" ____ " _____ 2011 г.

Тюмень, 2011

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Задание для студентов направлений 140200, 140600 БАКАЛАВР

ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Электроэнергетика»

зав. кафедрой к.т.н., доцент

_____ А.Л. Портнягин

«___» _____ 2011 г.

Задание на дипломную работу

Студенту Иванову Ивану Ивановичу

1. Тема работы утверждена приказом по университету от _____ № _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы «__» _____ 2011 г.

3. Исходные данные к работе:

- объём перекачиваемой нефти 500 м³/сут.;
- количество насосных агрегатов - 3 рабочих + 1 резервный;
- источник электроснабжения и его параметры.

4. Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

- технологическая часть;
- расчёт электрических нагрузок;
- выбор числа и мощности силовых трансформаторов;
- расчёт токов короткого замыкания;
- выбор и проверка высоковольтного оборудования;
- выбор устройств релейной защиты и автоматики;
- разработка регулируемого электропривода магистральных насосов;

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

- технологическая схема нефтеперекачивающей станции;
- схема электроснабжения НПС;
- принципиальная схема управления и защиты основных электродвигателей;
- схема подключения и коммутации силовых цепей синхронных двигателей;

Дата выдачи задания « ____ » _____ 2011 г.

Руководитель _____ / Д.М. Червяков /
(подпись руководителя) (расшифровка подписи)

Задание принял к исполнению « ____ » _____ 2011 г.

_____ / И.И. Иванов /
(подпись студента) (расшифровка подписи)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Задание

для студентов специальности 140211, 140604

ИНЖЕНЕР

ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Электроэнергетика»

зав. кафедрой к.т.н., доцент

_____ А.Л. Портнягин

« ____ » _____ 2011 г.

Задание на дипломное проектирование

Студенту Иванову Ивану Ивановичу

1. Тема работы утверждена приказом по университету от _____ № _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы « __ » _____ 2011 г.

3. Исходные данные к работе:

- объём перекачиваемой нефти 500 м³/сут.;
- количество насосных агрегатов - 3 рабочих + 1 резервный;
- источник электроснабжения и его параметры.

4. Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

- технологическая часть;
- расчёт электрических нагрузок;
- выбор числа и мощности силовых трансформаторов;
- расчёт токов короткого замыкания;
- выбор и проверка высоковольтного оборудования;
- выбор устройств релейной защиты и автоматики;
- разработка регулируемого электропривода магистральных насосов;
- расчёт экономической эффективности;
- безопасность и экологичность проекта.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

- технологическая схема нефтеперекачивающей станции;
- схема электроснабжения НПС;
- принципиальная схема управления и защиты основных электродвигателей;
- схема подключения и коммутации силовых цепей синхронных двигателей;

- экономическая эффективность применения регулируемого электропривода;
- экологичность и безопасность проекта.

6. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Экономический раздел:

- экономический анализ эффективности разработанной системы регулируемого электропривода и электроснабжения НПС магистрального нефтепровода

Консультант _____ / О.А. Попова, ассистент

Раздел безопасности жизнедеятельности:

- безопасность и экологичность проекта «Регулируемый электропривод и электроснабжение НПС магистрального нефтепровода»

Консультант _____ /О.В.Смирнов, д.т.н., профессор

Дата выдачи задания « ____ » _____ 2011 г.

Руководитель _____ / О.А. Лысова /
(подпись руководителя) (расшифровка подписи)

Задание принял к исполнению « ____ » _____ 2011 г.

_____ / И.И. Иванов /
(подпись студента) (расшифровка подписи)

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
к дипломной работе (проекту) на тему:

**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ**

Дипломник:

И.И. Иванов
(ЭЭБ-06-1)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению и защите выпускных квалификационных работ
для студентов направлений 140200 и 140600:
бакалавр 140200.62 «Электроэнергетика» и 140600.62 «Электротехника,
электромеханика и электротехнологии»
специалист 140211.65 «Электроснабжение» и 140604.65 «Электропривод
и автоматика промышленных установок и технологических комплексов»
магистр 140208 «Автоматика энергосистем» и 140611 «Электропривод и
системы управления электроприводов»

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ, ПРОЕКТОВ И МАГИСТЕРСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ

Составители: Лысова О.А., доцент, к.т.н.
Червяков Д.М., доцент, к.т.н.
Паутов Д.Н., доцент, к.т.н.
Хмара Г.А., ст.преподаватель

Подписано к печати
Заказ №
Формат 60x90 1/16
Отпечатано на RISO GR 3750

Бум. писч. № 1
Уч. изд. л. 1,9
Усл. печ. л. 1,9
Тираж экз.

Издательство «Нефтегазовый университет»

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования

«Тюменский государственный нефтегазовый университет»

625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38

Отдел оперативной полиграфии издательства «Нефтегазовый университет»
625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38