

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Чалалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.11.2023 13:40:48

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт Энергетики**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

А.А. Джамалуева

М.Х. Умарова

М.Д. Мадаева

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по написанию и оформлению

выпускной квалификационной работы

(направление 13.03.01. – Теплоэнергетика и теплотехника,
Бакалавриат)



Грозный – 2021

Составители:

Джамалуева А.А., ст. преподаватель кафедры «Теплотехника и гидравлика»
Умарова М.Х., к.х.н., доцент кафедры «Теплотехника и гидравлика»
Мадаева А.Д., ст.преподаватель кафедры «Теплотехника и гидравлика»

Рецензент:

Ахмадова Х.Х., проф. каф. «Химическая технология нефти и газа», д.т.н.

Учебно-методическое пособие рассмотрено и утверждено

на заседании Ученого Совета ИЭ

Протокол № 2 от «03» 09 2020 г.

имени академика М.Д. Миллионщикова», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Цель и задачи выпускной квалификационной работы бакалавра	4
1 Структура пояснительной записки	7
2 Титульный лист и задание на ВКР	7
3 Аннотация	8
4 Содержание	9
5 Введение	9
6 Литературный обзор	10
7 Основная (технологическая) часть	10
7.1 Расчетно-технологическая часть	11
7.2 Экологическая характеристика процесса и безопасности жизнедеятельности	13
8 Заключение	13
9 Перечень сокращений	14
10 Требования к оформлению пояснительной записки	15
10.1 Построение пояснительной записки	16
11 Оформление иллюстраций	23
12 Оформление приложений	24
13 Построение и оформление таблиц	24
14 Выполнение сносок	28
15 Ссылки на литературу	28
16 Отзыв руководителя	31
17 Рецензия на выпускную квалификационную работу	31
18 Оформление чертежей и схем	32
Список рекомендуемой литературы	36
Приложения	39

Цель и задачи выпускной квалификационной работы бакалавра

Настоящее методическое пособие устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления бакалаврских выпускных квалификационных работ (далее ВКР). Они составлены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по оформлению научно-исследовательских работ с учетом специфики учебной документации.

Целью подготовки и защиты квалификационной работы бакалавра является подтверждение соответствия приобретенных выпускником в высшем учебном заведении знаний, умений и компетенций целям и требованиям образовательной программы высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки 13.03.01. - «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль - подготовки «Энергообеспечение предприятий», «Тепловые электрические станции» в соответствии с видом профессиональной деятельности (производственно - технологическая, монтажно-наладочная, сервисно-эксплуатационная, организационно-управленческая), по которой специализировался выпускник.

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме в форме государственного междисциплинарного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Выпускная квалификационная работа бакалавра является обязательным заключительным этапом обучения студента в университете и позволяет оценить готовность выпускника решать теоретические и практические задачи в сфере своей профессиональной деятельности.

На основе результатов защиты выпускной квалификационной работы государственная аттестационная комиссия решает вопрос о присвоении студенту степени бакалавра.

При выполнении выпускной квалификационной работы как заключительного этапа выполнения образовательной программы решаются задачи:

- закрепления и систематизации теоретических знаний;
- приобретение системных навыков практического применения теоретических знаний при решении научных, организационно-управленческих, технических и технико-технологических задач в области своей профессиональной деятельности;
- формирование навыков ведения самостоятельных теоретических и опытно-экспериментальных исследований;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов исследований, оценки их практической значимости;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов разработок, исследований и принятых решений.

При выполнении и защите работы студент должен продемонстрировать свое умение решать на современном уровне научные и практические задачи, владеть современными методами исследований и методиками расчетов, убедительно, грамотно и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Основой для составления данного учебно-методического пособия является межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32 - 2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно- исследовательской работе. Структура и правила оформления.

В стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила оформления ГОСТ 7.0.5 - 2008.

Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ ГОСТ 2. 004. 88 ЕСКД.

Основные надписи ГОСТ 2. 104 - 68. ЕСКД.

Общие требования к текстовым документам ГОСТ 2. 105 - 95. ЕСКД.

Основные требования к чертежам ГОСТ 2. 109 - 73. ЕСКД.

Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертеж ГОСТ 2. 306 - 68. ЕСКД.

Обозначения буквенные ГОСТ 2. 323 - 84. ЕСКД.

Изложение текста и оформление ПЗ выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 - 2001, ГОСТ 2.105 и ГОСТ 6.30 - 97.

1 Структура пояснительной записки ВКР

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы (далее ВКР) бакалавров включает в себя:

Титульный лист.

Задание на ВКР.

Аннотация.

Содержание.

Введение.

1 Литературный обзор.

2 Основную часть.

Заключение.

Перечень сокращений, условных обозначений, терминов, единиц и символов.

Список использованных источников.

Приложение (я).

2 Титульный лист и задание на ВКР

Титульный лист является первым листом документа. Номер на нем не ставится. Выполняется титульный лист на листе формата А4. При его заполнении следует соблюдать следующие правила: все слова на титульном листе, кроме должностей, пишутся полностью, без сокращений; перенос слов не допускается; точки ставятся только после инициалов. Пример оформления титульного листа ВКР приведен в приложении 2.

На титульном листе должны быть подписи дипломника, руководителя ВКР, нормоконтролера и заведующего кафедрой. Все подписи должны быть выполнены черным цветом и сопровождаться обозначением календарной даты в формате ЧЧ.ММ.ГГГГ, например: 03.05.2013.

Дата проставляется под подписью.

В расшифровке подписи инициалы печатаются без пробела, а перед фамилией - пробел, например: Л.В. Иванов.

Последовательность подписания титульного листа следующая:

- дипломник;
- руководитель темы;
- нормоконтролер;
- заведующий кафедрой.

Вторым листом пояснительной записки (номер листа не проставляется) является задание на ВКР, форма которого приведена в приложении 3. В задании обязательно должна быть указана дата его выдачи, задание должно быть подписано дипломником, руководителем ВКР и зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика».

Следующим листом пояснительной записки является календарный план работы студента над ВКР (приложение 4).

3 Аннотация

Третьей страницей пояснительной записки является аннотация. Аннотация ВКР должна соответствовать следующему образцу:

Аннотация

Выпускная квалификационная работа 120 с., 15 табл., 6 ил., 40 источников, 7 прил.

Далее с абзачного отступа пишутся ключевые слова (не менее 5 слов):
ПРОТИВОТОЧНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК, РЕКУПЕРАТОР,
ТЕМПЕРАТУРА, ДАВЛЕНИЕ, МАССА, ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ.

В аннотации сжато излагаются наиболее существенные вопросы, нашедшие отражение в ВКР, особо выделяются оригинальные и интересные научно-технические решения в работе, приводится уровень рентабельности производства.

Объем аннотации 0,75с. Лист, на котором расположена аннотация, должен иметь рамку и основную надпись по форме 5 ГОСТ 21.101-93 (Приложение 5).

4 Содержание

Содержание составляется на отдельном (отдельных) листе (листах) и следует за аннотацией.

В содержание включаются введение, все разделы и подразделы, заключение, список использованных источников и приложения с указанием страниц, с которых начинаются эти разделы пояснительной записки.

5 Введение

Во введении кратко излагается современный научно-технический уровень в области исследования и формируется основное направление, в котором выполняется дипломная работа (проект). Освещаются вопросы актуальности исследования, возможное влияние на проблемы экологии, экономичности и надежности оборудования.

Введение должно содержать суть поставленной задачи, решаемой в данной ВКР, и краткое изложение этой задачи с пояснением путей ее решения на данном этапе развития науки и техники. Необходимо охарактеризовать выбранный автором проекта прототип (при его наличии) и кратко описать свой способ решения инженерной (научной) задачи.

6 Литературный обзор

В литературном обзоре (объем 10-20 страниц) кратко описывают историю разработки процесса, детально разбирают физико-химические основы, химизм и механизм процесса, механизм действия катализаторов и т.д.

Рассматривают существующие варианты процесса с указанием их достоинств и недостатков. При этом должны быть учтены современные достижения в технологии процесса. Необходимый материал студент может почерпнуть из научно-технических журналов: «Энергосбережение», «Энергетика и ТЭК», «Энергетика. Наш регион», «ТЭК России», реферативные журналы и т.д. Текст сопровождается ссылками на литературные источники.

На основе сравнительного анализа прогрессивных технологических схем по их технико-экономическим и экологическим показателям делают заключение о целесообразности проектирования выбранной технологической схемы. Вычерчивается технологическая схема установки, содержащая основное и вспомогательное технологическое оборудование с использованием материала, собранного в период производственной практики.

7 Основная (технологическая) часть

Под основной частью ВКР для студентов направления 13.03.01. - Теплоэнергетика и теплотехника - понимается технологическая часть работы.

Подразделами основной части (основного раздела) ВКР могут быть:

- расчетно-технологическая часть или экспериментальная (для исследовательской работы) часть;
- безопасность жизнедеятельности.

Структура этих подразделов определяется студентом и руководителем ВКР.

7.1 Расчетно-технологическая часть

В расчетно-технологической части (20-30 страниц) приводится расчет основных аппаратов, а также осуществляется технологический расчет и выбор основных размеров аппаратов.

7.1.1 Материальный расчет выполняют на основе практических данных действующих производств, научно-исследовательских данных, полученных на опытно-промышленных установках, и на основе материалов, собранных в период производственной практики.

7.1.2 Расчет и выбор технологического оборудования

Задача технологического расчета состоит в определении производительности, выборе конструкции, технологических характеристик, основных размеров и количества стандартных аппаратов, составляющих технологическую схему установки.

Технологический расчет аппаратов производят по укрупненным показателям. Расчет аппаратов рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- выбрать конструкцию аппарата;
- рассчитать и обосновать технологический режим работы аппарата;
- тепловой баланс аппарата;
- рассчитать основные исполнительные размеры или технологические характеристики аппарата;
- подобрать, если возможно, стандартный аппарат по каталогам и справочникам [24-33].

Рекомендуется проводить расчет следующих основных технологических аппаратов: котельных установок, турбин ТЭС, парогенераторов, теплообменных аппаратов, конденсаторов, холодильников, отстойников. Затем проводят расчет и подбор емкостей, насосов, компрессоров и др. по решению студента и руководителя ВКР.

После расчета или выбора по каталогам выписывают данные аппарата по следующей схеме:

- наименование, позиция по технологической схеме;
- тип аппарата;
- назначение аппарата;
- техническая характеристика;
- габаритные размеры;
- масса

Примеры.

Холодильник (ХЗ)

Тип	800-ТКГ-16-М1-0/20-6-4-гр.А.
Назначение	нагрев теплоносителя
Площадь поверхности теплообмена, м ²	270
Материал	В Ст 3 сп 5
Диаметр кожуха, мм	800
Общая длина, мм	7120
Условное давление, МПа	
- в трубах	0,6
- в кожухе	1.6
Многозаходность	4

В заключение раздела рекомендуется составить сводные таблицы оборудования.

7.2 Экологическая характеристика процесса и безопасность жизнедеятельности

В подразделе (5-7 страниц) приводят характеристику проектируемого объекта как источника загрязнения окружающей среды, предусматриваются мероприятия по безопасной эксплуатации и по

улучшению условий труда обслуживающего персонала установки.

На основе анализа природных факторов и уровня загрязнения окружающей среды бакалавр должен дать заключение о возможности строительства проектируемого объекта в заданном населенном пункте, обосновать заложенные в технологическую схему решения, позволяющие снизить уровень экологической опасности объекта, привести характеристики газовых выбросов, сточных вод и отходов производства, описать мероприятия, направленные на снижение производственных выбросов и утилизацию отходов.

Студент должен изложить задачи службы охраны труда на производстве, осветить вопросы производственной санитарии, гигиены, пожарной профилактики, включая санитарно-гигиенические и пожарно-технические характеристики, характеристику производства по взрыво-, пожароопасности, газоопасности, санитарной группе производственного процесса, изложить мероприятия, способы и средства защиты персонала от воздействия опасных производственных факторов.

При выполнении подраздела необходимо использовать материалы литературных источников.

8 Заключение

В заключении (основные выводы) по ВКР (1 страница) должны быть подведены итоги выполненной работы, указаны новые прогрессивные решения, принятые в проекте, в частности:

- изменения, внесенные в технологию производства;
- применение более совершенного оборудования;
- новые мероприятия по экологии производства.

В случае возможности, должны быть приведены доказательства целесообразности строительства запроектированной установки. Кроме того,

необходимо показать дальнейшие возможные пути улучшения технико-экономических показателей работы установки.

Выводы должны быть сформулированы четко и ясно, так как являются кратким итогом всей проделанной работы.

Рекомендуемый объем ВКР не менее 50 страниц и не более 100 страниц без приложений.

9 Перечень сокращений

Перечень сокращений, условных обозначений, терминов, единиц и символов выполняется на отдельном (отдельных) листе (листах). Он составляется в случае наличия в тексте пояснительной записки не менее пятнадцати сокращаемых слов и если оно (слово) встречается в тексте не менее трех раз.

Разрешены следующие сокращения:

- а) общеупотребительные – вуз, ТЭС, 1982г., 1970-1980гг. и т.п.;
- б) названий организаций и учреждений – СЗПИ, ЦКТИ и др.;
- в) общепринятых терминов – КПД и др.;
- г) при ссылках; однако без номера позиции эти сокращения не применяют («на этом рисунке», но не «на этом рис.»);
- д) в списке литературы;
- е) типов и марок изделий – РМБК-1000, Т-100;
- ж) специальных терминов – с обязательной расшифровкой при первом упоминании и последующим применением в краткой форме, например: «измерительный преобразователь (ИП) предназначен ...», «ИП и блок усилителей ...».
- з) союза «то есть» (т.е.), и в конце предложения - словосочетаний «и так далее» (и т.д.), «и другие» (и др.), «и прочие» (и пр.).

Не допускается применять следующие сокращения: т.к. – так как, т.н. – так называемый, т.о. – таким образом, ф-ла – формула и подобные им, а также индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ и др.) без регистрационного номера.

10 Требования к оформлению пояснительной записки

Пояснительная записка (далее ПЗ), согласно ГОСТ 2. 105. 95, относится к текстовым документам.

Изложение текста и оформление ПЗ выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 - 2001, ГОСТ 2.105 и ГОСТ 6.30 - 97. Страницы текста ПЗ и включенные в отчет иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А 4 по ГОСТ 9327.

Текст ПЗ должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Печатание текста следует выполнять в текстовом редакторе "Times New Roman" размером шрифта 14, печатанием через 1,5 интервала, без переносов, с выравниванием по ширине страницы, абзацный отступ 1,25 см. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков — таким же шрифтом (кегель 14).

Текст ПЗ следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10-15 мм, верхнее – 20 мм и нижнее – 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, определениях, применяя шрифты разной гарнитуры.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения ПЗ, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием корректором и нанесением на том же месте исправления

машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью рукописным способом.

Повреждение текстовых листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются.

Не допускается употреблять слова ласкательные, уменьшительные, профессионально-жаргонные выражения, слова иностранного происхождения, имеющие русский эквивалент.

Не допускается начинать предложения с цифр, математических знаков, символов и с сокращаемых слов.

10.1 Построение пояснительной записки

Текст ПЗ разделяют на разделы. Разделы, если этого требует изложение текста, делятся на подразделы. Подразделы разбивают на пункты и подпункты.

Каждый раздел текстового документа начинается с нового листа и выделяется полужирным шрифтом. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Например:

1 Основы теплового расчета рекуперативных теплообменников

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой (например: 1.1 Теплоотдача при вынужденном течении жидкости в трубах).

В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Номера пунктов должны состоять из номера раздела, номера подраздела и номера пункта: например:

1.1.1 Выбор способа размещения отверстий под трубки в трубных решётках

1.1.2 Схема расположения отверстий в решётках и перегородках

Подпункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 1.2.2.1, 1.2.2.2 и т.д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис (-) или строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с двойного абзацного отступа.

Пример:

1.1.1 По принципу действия теплообменные аппараты делятся на:

а) рекуперативные:

1) прямоточные

2) противоточные

3) с перекрестным током

4) со смешанным током.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки.

Пункты, как правило, заголовков не имеют. Если пункт заголовок имеет, то в конце его ставится точка.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки следует печатать с заглавной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно трем интервалам (одна пропущенная строка).

Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 1,5 интервала (одна пропущенная строка).

Подразделы, пункты и подпункты не обязательно начинать с нового листа.

Наименования структурных элементов ПЗ «АННОТАЦИЯ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать заглавными буквами, не подчеркивая.

В конце ПЗ приводится список источников, которые были использованы при ее составлении (не менее 10 – 20 источников). Выполнение списка и ссылки на него в тексте должны соответствовать ГОСТ 7. 32 - 2001. Список использованных источников включают в содержание ПЗ.

Нумерация страниц ПЗ и приложений, входящих в ее состав, должна быть сквозная, арабскими цифрами, в центре нижнего поля.

Если в ПЗ применяются сокращения, термины, знаки, то в ее конце, перед списком литературы должен быть помещен перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание ПЗ.

В тексте ПЗ не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы);

- применять сокращения слов (кроме установленных правилами русской орфографии), не соответствующие государственным стандартам;
- 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.

В тексте ПЗ, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- при указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте пояснительной записки, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;
- применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Перечень допускаемых сокращений слов установлен ГОСТ 2. 316.

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

В ПЗ следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8. 417.

Наряду с единицами СИ при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к использованию.

Применение в ПЗ разных систем обозначения физических величин не допускается.

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

Примеры:

- 1 Провести испытания пяти труб, каждая 5 м.
- 2 Отобрать 15 труб для испытания.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах ПЗ должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте приводят диапазон числовых значений физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

Примеры:

- 1 От 1 до 5 мм
- 2 От 10 до 100 кг
- 3 От плюс 10 до минус 40 °С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Приводя наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание «должно быть не более (не менее)».

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований следует применять словосочетание «не должно быть более (более)».

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать 1/4"; 1/2".

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби его допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например 5/32.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать с новой строчки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример:

$$Q = K \cdot F \cdot T,$$

где Q – тепловой поток, Вт,

F – площадь поверхности теплообмена, м²,

T – температурный напор, К,

K - коэффициент теплопередачи, Вт/(м² · К).

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулу на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строчки

повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х».

Формулы, за исключением формул, помещенных в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках.

Пример:

$$Q = K \cdot F \cdot T, \quad (1)$$

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Например в формуле (1).

Формулы, помещенные в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (1.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Например (3.1).

Порядок изложения в ПЗ математических уравнений такой же, как и формул.

Если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала, приводят примечания.

Примечания не должны содержать требований.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире, и примечание печатается тоже с прописной буквы.

Одно примечание не нумеруется. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

11 Оформление иллюстраций

Оформление иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту ПЗ (возможно ближе к соответствующим местам текста), так и в конце ее. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рис. 1».

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстраций, разделенных точкой. Например: Рис. 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:

Рис. 1 - Турбина (точка в конце не ставится)

Если в тексте ПЗ имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия (аппарата), то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке и помещают над названием рисунка. Материал, дополняющий основное содержание ПЗ допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы формата А3, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т.д.

12 Оформление приложений

Приложение оформляют как продолжение ПЗ на последующих ее листах.

В тексте ПЗ на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху страницы слова «Приложение» и его обозначение арабскими цифрами. Например - Приложение 1.

Если в ПЗ одно приложение, оно обозначается «Приложение».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4, допускается оформлять приложения на листах А3, А4х3, А4х4, А2, и А1 по ГОСТ 2. 301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью записки сквозную нумерацию страниц.

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

13 Построение и оформление таблиц

Таблица является первичным реквизитом по отношению к диаграммам.

Не допускается оформлять графическую зависимость, где имеются делительные штрихи, без предварительно оформленной таблицы. Большое количество числовой информации должно быть оформлено в виде таблиц.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Допустимо использование шрифта 12 и интервала 1 в таблицах.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если в ПЗ одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1».

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой:

Размещение отверстий под трубки в трубных решётках

Таблица 1.1

Диаметр аппарата		D_0	Наружный диаметр труб	2R	Число отверстий в трубных решётках				
Наружный	Внутренний				0	1	2	3	4
273	250	237	25	235	0	1	2	3	4
					7	6	5	4	-

На все таблицы в ПЗ должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков и подзаголовков точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки 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.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости в приложении к пояснительной записке.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой и рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменить соответственно номером граф строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз слева с абзацного отступа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с приведением номера.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не обязательно. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами необходима в тех случаях, когда в тексте пояснительной записки имеются ссылки на них при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на вторую страницу.

При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием.

Ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее» и др. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения его единицы физической величины, если они относятся ко всей графе или строке. При этом после наименования показателя перед ограничительными словами ставится запятая.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками.

Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения марок материалов, обозначения нормативных документов не допускается.

При отсутствии данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел по всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величины.

14 Выполнение сносок

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в ПЗ, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски.

Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой

горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой и помещают на уровне верхнего обреза шрифта.

Пример - ¹⁾ «... исследования выполнялись в содружестве с рядом предприятий ...».

Нумерация сносок отдельная для каждой страницы.

Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками *.
Применять более четырех звездочек на странице не рекомендуется.

15 Ссылки на литературу

Ссылки на использованные в ВКР литературные источники в текстах заключаются в квадратные скобки: [1], [2] и т.д. при сквозной нумерации. Если на один и тот же источник необходимо сослаться несколько раз, то ссылка выполняется с указанием номера источника и страницы (страниц), откуда взята цитируемая информация. Например:

[1, с.17], [1, с. 12-16], [1, с. 83-85].

Список использованных источников должен быть оформлен с соблюдением требований и правил оформления ГОСТ

Список использованной литературы

1. Ротач, В.Я. Теория автоматического управления: Учебник для вузов [Текст] / В.Я. Ротач - М.: МЭИ, 2008. - 396 с., ил. ISBN 978-5-383-00326-8
2. Дудников, Е.Г. Автоматическое управление в химической промышленности: учебник для вузов / Е.Г.Дудников - М.: Химия, 1987. - 368 с.

3. Прахова, М.Ю. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства: учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / М.Ю. Прахова, Э.А. Шаловников, Н.А. Ишинбаев. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 256 с.
4. Клюев, А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] / А.С. Клюев - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 464 с
5. Шандаров, Б.В Технические средства автоматизации: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б.В. Шандаров, А.Д. Чудаков - М.: "Академия", 2007. - 368 с. - ISBN 978-5-7695-3624-3.
6. Зотов, Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве : учебное пособие/Б.И. Зотов , В.И. Курдюмов – М.: Колос,2003.- 156с.
7. Андреев, Е.Б., Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа: учебное пособие для вузов/ Е.Б.Андреев., А.И. Ключников, В.Е. Попадько, И.Я. Шарова. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2008. - 399 с.: ил. ISBN 978-5-8365-0316-1.
8. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов. 7-е изд., стер./ С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьянов. - М: Высш. шк., 2007. - 616 с.: ил. ISBN 978-5-06-004171-2.
9. Шишмарев, Ю.В. Автоматизация технологических процессов / Ю.В. Шишмарев. – М.: Academia, 2014. – 352 с.
10. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2011. – 224 с.
11. Сотскова, Е.Л. Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа / Е.Л. Сотскова, С.М. Головлева. – М.: Academia, 2014. – 304 с.

12. ТЕХНОСНАБ техническое снабжение промышленных предприятий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tecnosnab.com/schalter-mkt.htm>

13. Каталог продукции ОВЕН [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://owen.ru/catalog>

14. Стандартные преобразователи SINAMICS G120 0,37 кВт до 250 кВт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tracemode.com.ua/assets/files/preobrazovateli-chastoty/siemens/g/katalog-sinamics-g120rus.pdf>

16 Отзыв руководителя

После завершения ВКР руководитель оценивает качество её выполнения, и составляет на нее отзыв, определяя готовность дипломника к защите ВКР (приложение 7).

Отзыв не подшивается, а просто вкладывается в ВКР.

17 Рецензия на ВКР

ВКР направляется рецензенту, который оценивает ее и дает заключение о возможности присвоения дипломнику квалификации по специальности (приложение 8). ВКР, представляемая на рецензирование, должна содержать иллюстрационно-графический материал и текстовую часть (ПЗ). Текстовая часть должна быть сброшюрована (переплетена) в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- содержание с указанием всех разделов и номеров страниц (листов);

- все необходимые разделы ВКР;
- приложения (при необходимости).

После рецензирования никаких исправлений в ВКР вносить не разрешается.

Рецензент ставит свою подпись и по возможности заверяет печатью.

Рецензия не подшивается, а просто вкладывается в ВКР.

18 Оформление чертежей и схем

При оформлении чертежей используются штампы и спецификации из приложений 9 и 10.

Чертежи выполняют простым карандашом или распечатывают электронный вариант на листах ватмана формата А1 (594x841мм) с рамкой, основной и дополнительной надписями. В случае невозможности расположения чертежа на формате А1 допускается применение дополнительных форматов по ГОСТ 2. 301-68 [51]. Расположение надписей на поле чертежа дано в Приложении 11.

Чертежи должны быть выполнены в строгом соответствии с требованиями стандартов ЕСКД: форматы, масштабы, линии, шрифты, виды, разрезы, сечения, нанесения размеров, изображение резьб и т.д.

Отдельные листы графической части допускается выполнять в виде плакатов по ГОСТ 2. 605-68 [52].

Основную надпись на чертеже технологической схемы выполняют по форме 3 по ГОСТ 21. 101-93 [58] (Приложение 9). Основную надпись на чертеже общего вида аппарата выполняют по упрощенной форме 1 по ГОСТ 2. 104-68 [53].

Обозначение документа состоит из группы букв, цифровой части и шрифта документа: – 1^я буква – индекс факультета – Т-2 и 3^я буква – отрасль промышленности (Теплоэнергетика) Т;

–4^я буква – масштаб производства: Ц- цех; У- технологическая установка; Л- техническая линия.

Цифры обозначают мощность установки. Чертеж технологической схемы имеет шифр ТУ; чертеж общего вида – ВО; план расположения оборудования ПО.

18.1 Требования к технологической схеме

На принципиальной технологической схеме должны быть показаны основные аппараты, входящие в установку, отображены принципы, обеспечивающие непрерывный технологический процесс, указаны основные технологические связи между изделиями (трубопровода), а также элементы, имеющие самостоятельное функциональное значение (насосы, компрессоры).

Схема должна содержать:

- графически упрощенное изображение аппаратов и оборудования, входящих в установку во взаимной технологической и монтажной связи;
- перечень основных составных частей (таблицу оборудования по ГОСТ 2. 119-73 [59]);
- техническую характеристику;
- таблицу условных обозначений трубопроводов.

Аппараты вычерчиваются в упрощенном виде с указанием пунктирными линиями их внутреннего устройства, необходимого для иллюстрации принципов работы аппарата. Для колонных аппаратов обязательно указывают условным обозначением по ГОСТ 3. 790-74 [55] конструкцию массообменных устройств и номер устройства, на которое подается и с которого уходят технологические потоки. Графические изображения допускаются выполнять без соблюдения масштаба, но и без резкого нарушения соотношений габаритных размеров аппаратов.

Аппаратам, машинам присваивают шифр позиции, состоящий из буквенного обозначения и набора цифр: буквенное обозначение, как правило, соответствует начальной букве наименования; насос – Н, парогенератор – П, теплообменник – Т, холодильник – Х; первая цифра означает конкретный вид технологического оборудования (например, насос Н1, теплообменник Т2 и т.д.).

Таблицу оборудования следует располагать непосредственно над основной надписью. Таблицу заполняют сверху вниз. В графе «Наименование и обозначение» приводят наименование оборудования и его обозначение по каталогу. В графе «Примечание» приводят краткую техническую характеристику аппарата.

18.2 Требования к чертежу общего вида

Чертеж общего вида аппарата необходимо выполнять с основными требованиями ГОСТ 2.120-73 [57].

Чертеж общего вида должен содержать следующие сведения:

- изображение изделия (аппарата), необходимые виды, разрезы и сечения, дающие представления об устройстве изделия;
- основные размеры, соединительные, габаритные, а в случае необходимости – установочные, монтажные и предельные отклонения подвижных частей;
- обозначение посадок в соответствующих сопряжениях;
- вид и схему с действующим расположением штуцеров, патрубков и т.д.;
- техническую характеристику;
- перечень составных частей изделия.

Объем графической части на чертеже определяется необходимостью конструктивного описания аппарата и представления принципов его работы. Масштаб изображения аппарата: 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100. На виде аппарата сверху необходимо показать действительное расположение штуцеров, бобышек, люков и т.п.

Основным составным частям аппарата присваивают номера позиций. Таблицу составных частей аппарата располагают над основной надписью на расстоянии, не менее 12 мм.

Над техническими требованиями помещают заголовок «Технические требования». Пункты технических требований нумеруют. Технические требования должны содержать:

- перечень требований с указанием стандартов, согласно которым должен быть изготовлен и испытан данный аппарат;
- сведения о необходимости тепловой изоляции;
- требования к безопасной эксплуатации аппарата;
- срок службы аппарата.

Техническую характеристику аппарата располагают над техническими требованиями. Над характеристикой помещают заголовок «Техническая характеристика». Пункты технической характеристики нумеруют. В технической характеристике указывают:

- наименование и назначение аппарата;
- тип аппарата;
- производительность аппарата;
- краткую техническую характеристику (объем аппарата, площадь поверхности теплообмена, тип и число массообменных устройств);
- давление среды в аппарате;
- максимальную температуру среды в аппарате;
- общую характеристику среды в аппарате (токсичная, пожароопасная, коррозионная и т.д.);
- массу аппарата и массу легированной стали.

Таблицу штуцеров рекомендуется располагать над технической характеристикой или слева от основной надписи. Таблица должна иметь заголовок «Таблица штуцеров».

Список рекомендуемой литературы

1. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые дипломные и диссертационные работы. - М.: Ось-89, 2002. -109 с.
2. ГОСТ 7.1-91. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
3. Рудин М.Г., Драбкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. – Л.: Химия, 1980.-328с.
4. Клименко А.В., Зорин В.М. Промышленная теплотехника и теплотехника.- М.: МЭИ, 2007.- 632 с.
5. Бушуев В.В. Мировая энергетика – 2050. – М.: Энергия, 2011. – 355 с.
6. Богославчик П.М., Круглов Г.Г. Гидротехническое сооружения ТЭС и АЭС. - Минск: Высшая школа, 2010. – 270 с.
7. Стандартные кожухотрубчатые теплообменные аппараты общего назначения. Каталог.3-е изд. испр. и доп. – М.: ЦНТИхимнефтемаш, 1982. – 33 с.
8. Бунин П.В., Берлин Б.М., Рудько П.М. Трубчатые теплообменники. – М.: ЦНТИхимнефтемаш, 1975. – 47 с.
9. Пластинчатые теплообменные аппараты. Каталог – справочник. – М.: ЦНТИхимнефтемаш, 1983. – 56 с.
10. Лебедев В.М., Приходько С.В., Скачко Т.А., Глухов С.В. Источники и системы теплоснабжения предприятий. - М.: УМЦ, 2013.-384 с.
11. Лебедев В.М., Заворин А.С., Приходько С.В., Овсянников В.В. Котельные установки и парогенераторы. -М.: УМЦ, 2013.- 375 с.
12. Губарев А.В. Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий. - Белгород: БГТУ, 2013. – 240 с.
13. Герасимова А.Г. Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС. - Минск: Высшая школа, 2011. – 372 с.

14. Подпороинов Б.Ф. Теплоснабжение. – Белгород: БГТУ, - 2011. – 267 с.
15. Белогорьев А.М. Топливо-энергетический комплекс России. – М.: Энергия, 2011. – 331 с.
16. Бушуев В.В. ТЭК и экономика России. Вчера, сегодня, завтра 1990-2010-2030. – М.: Энергия, 2011. – 488 с.
17. Поршневые паровые насосы. Каталог. – М.: ЦНТИхимнефтемаш, 1982. – 28 с.
18. Нефтяные центробежные насосы. Каталог. – М.: ЦНТИхимнефтемаш, 1973.-25с.
19. Кузнецов А.А., Кагерманов С.М., Судаков Е.Н. Расчеты процессов и аппаратов перерабатывающей промышленности. – М.: Химия, 1983. - 224 с.
20. Шишкин И.Ф. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества. – М.: Издательство стандартов, 1987. – 17 с.
21. Кохтев А.А. Основы стандартизации. – М.: Высшая школа, 1971. – 342 с.
22. СН 247-71. Стандартные нормы проектирования промышленных предприятий. –М.: Стройиздат, 1972. – 117 с.
23. НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. – М.:, 1995. – 25 с.
24. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, 1994. – 14 с.
25. ГОСТ 7.1-84 Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
26. ГОСТ 8.417-81. Единица физических величин.
27. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
28. ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы
29. ГОСТ 2.605-68. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования.

30. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи.
31. ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
32. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
33. ГОСТ 2.120-73 ЕСКД. Технический проект.
34. ГОСТ 21.101-93 СПДС. Основные требования к рабочей документации.
35. ГОСТ 2.119-73 ЕСКД. Эскизный проект.
36. Раздел «Безопасность жизнедеятельности» в дипломном проектировании. Методические указания к дипломному проектированию / Хасиханов М.С.; ГГНИ. – Грозный, 2002. – 9 с.
37. Методические указания по выполнению экономического раздела дипломного проекта / Керимов Б.Х.; ГГНИ.- Грозный, 2005. - 35с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Заведующему кафедрой

_____ (наименование кафедры)

_____ (И.О.Ф. зав. кафедрой)

студента _____

_____,
(Ф.И.О. обучающегося полностью)

(факультет, форма обучения, курс,

_____ группа)

_____ направление (специальность)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы _____

_____ (название темы)

Прошу назначить научным руководителем _____

_____ (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность¹)

_____ (дата, личная подпись студента)

Осуществлять руководство выпускной квалификационной работой студента _____ по указанной теме согласен.

_____ (Ф.И.О. студента)

_____ (личная подпись руководителя)

_____ (И.О. Фамилия)

_____ (дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. акад. М.Д. Миллионщикова

Нефтетехнологический факультет

Кафедра: «Теплотехника и гидравлика»

Допустить к защите в ГЭК

«___» _____ 200__ г.

Зав. кафедрой ТиГ, к.х.н.

доцент Турлуев Р.А-В.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

бакалавра по направлению подготовки

13.03.01. – Теплоэнергетика и теплотехника

Тема: _____

Выполнил: студент гр.

_____ (подпись)

_____ Ф.И.О.

Руководитель ВКР:

_____ (подпись)

_____ Ф.И.О.

Нормоконтролер

_____ (подпись)

—

ВКР защищена на оценку _____

_____ (протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.)

Секретарь ГАК

_____ (подпись)

_____ Ф.И.О.

Грозный - 2016

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

Задание на выполнение бакалаврской работы

Студент _____ группа _____
(фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР:

Дата утверждения темы ВКР на заседании кафедры «Теплотехника и гидравлика»
от «__» _____ 2015года протокол №

Срок предоставления ВКР к защите « _____ » _____ 20 __ г.

Исходные данные к выполнению ВКР:

Материалы, собранные студентом при прохождении преддипломной практики:

Дополнительные данные:

Перечень основных структурных элементов текстовой части (пояснительной записки)

ВКР:

Аннотация. Введение. 1. Литературный обзор.

2. Основная часть:

2.1 Расчетно-технологическая часть. В структуре технологической части включается исследовательский раздел, выбор и обоснование технологической схемы, материальные балансы, технологические расчеты основного оборудования.

2.2 Экологическая характеристика процесса и безопасность жизнедеятельности;

2.3 Технико-экономическое обоснование проектируемой установки.

Список использованных источников

Приложения: _____
Перечень приложений

Объем и перечень иллюстрационно-графического материала _____

Задание выдал:

Задание получил:

Руководитель ВКР

Студент

(подпись) (И.О.Фамилия)

(подпись) (И.О.Фамилия)

(дата)

(дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

студента-дипломника

1. Факультет

2. Специальность

3. Кафедра

4. Фамилия, Имя, Отчество (*полностью*)

5. Тема выпускной квалификационной работы

(ВКР)

6. Руководитель

ВКР

7. Консультанты:

Фамилия, Имя, Отчество	По какому разделу	Количество часов
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Сводка оценок для ГЭК

Отлично

.....

Хорошо

.....

Удовлетворительно.....

Зав. кафедрой

Декан

КАЛЕНДАРНЫЙ РАБОЧИЙ ПЛАН

Дата выдачи задания	Начало проектирования	Дата сдачи ВКР на кафедру	Дата защиты на ГЭК	Утвержден зав. кафедрой	Примечания																	
Этапы или разделы работы	Месяцы и недели																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1.																						
2.																						
3.																						
4.																						
5.																						
6.																						
7.																						
8.																						
9.																						

На основании результатов просмотра ВКР студента

кафедра считает возможным допустить его к защите проекта на ГЭК « ____ » _____ 20 г

Зав. кафедрой _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Основная надпись для текстовых документов

Форма 2 по ГОСТ 21.101-93



ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу (ВКР) студента гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

1 Объем текстового и иллюстративного материала, соответствие работы заданию _____

2 Актуальность темы ВКР. Методы и способы решения конкретных проблем, представленных в ВКР _____

3 Умение самостоятельно и творчески решать задачи, поставленные в задании на ВКР, подготовленность к выполнению профессиональных задач _____

4 Использование современных информационных технологий при выполнении и оформлении ВКР _____

5 Умение пользоваться справочной, научной, научно-технической и патентной литературой, в том числе зарубежной _____

6 Степень новизны принятых решений и разработанных в ВКР мероприятий и рекомендаций _____

7 Соблюдение календарного графика подготовки ВКР _____

8 Качество оформления текстового и иллюстративного материала ВКР в соответствии с требованиями действующих стандартов и регламентов _____

9 Основные достоинства и недостатки ВКР _____

10 Дополнительные сведения о ВКР и студенте (при необходимости) _____

11 Апробация и реализация результатов, полученных в ВКР: публикации, сообщения на конференциях и др. _____

12 Возможность использования результатов, полученных в ВКР, в учебном процессе и в производстве или другое _____

13 Оценка ВКР ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно") и рекомендация о присвоении квалификации (степени) _____

Руководитель выпускной квалификационной работы

(Фамилия, имя, отчество)

(Подпись)

(Инициалы, фамилия)

(Дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

РЕЦЕНЗИЯ

на бакалаврскую выпускную квалификационную работу (ВКР) студента гр. _____
(Шифр учебной группы)

(Фамилия, имя, отчество полностью)

Тема _____
(Тема ВКР)

1 Объем текстового и иллюстрационно-графического материала, соответствие наименования и содержания разделов работы заданию, выданному кафедрой _____

2 Актуальность тематики проблемы, решаемой в ВКР и качество ее решения _____

3 Основные достоинства и недостатки ВКР _____

4 Эколого-экономическое обоснование, обоснование вопросов безопасности жизнедеятельности, разработанные в ВКР _____

5 Уровень использования вычислительной техники и программных средств _____

6 Практическая и теоретическая подготовленность выпускника к выполнению профессиональных задач _____

7 Качество оформления текстового и иллюстрационно-графического материала в соответствии с требованиями действующих стандартов и регламентов _____

8 Обоснованность выводов и предложений _____

9 Замечания по усмотрению рецензента _____

10 Возможность использования результатов, полученных в ВКР для публикации, реализации в учебном процессе, рекомендуемых к внедрению или др. _____

11 Оценка ВКР («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») и рекомендация о присвоении (не присвоении) студенту-выпускнику квалификации (степени) _____

12 Рекомендации к продолжению обучения _____

Рецензент

(Должность)

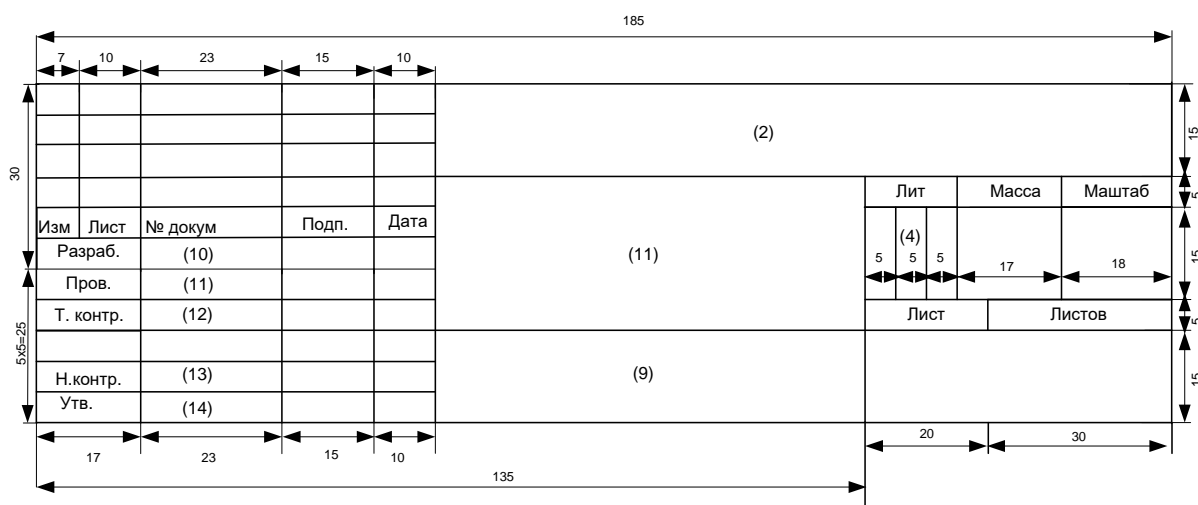
(Подпись)

(Инициалы, фамилия)

(Дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Основная надпись для графической части Форма 3 по ГОСТ 21.101-93



В графах, номера которых на рисунке указаны в скобках, приводятся надписи:

1. Наименование установки, схемы и т.д., например:

Котел Паровой Типа ТП-80

Продольный разрез

2. Обозначение документа по ГОСТ 2.201-80, например:

ДП.1005.21-0152.абвг*,

где ДП – дипломный проект, 1005 – специальность студента, 21-0152- шифр студента.

В коде абвг вместо букв подставляются цифры:

а– шифр предприятия: 1- КЭС, 2- ТЭЦ, 3 – котельная, 4 - участок, 5 – АЭС;

б – шифр подразделения: 1- котельный цех, 2 – турбинный цех, 3 – вспомогательное оборудование, 4 – химводоподготовка, 5 – топливоподготовка, 6 – пиковая котельная, 7 - энерготехнологическая установка;

в – шифр оборудования: 1 – паровой котел, 2 – водогрейный котел, 3 – утилизационный парогенератор, 4 – парогенератор АЭС, 5 – турбина, 6 – промышленная печь, 7 – теплообменная установка;

г – элементы оборудования: 1 – топка, 2 – пароперегреватель, 3 – экономайзер, 4 – воздухоподогреватель, 5 – контактный теплообменный аппарат, 6 – теплообменный аппарат, 7 – пароводяной тракт.

Если на чертеже – более крупный объект, то вместо позиций г (или б, в) проставляются нули.

Если на листе графической части проекта изображена схема, то цифровые обозначения кода дополняются буквенным и цифровым обозначением схемы согласно ГОСТ 2.701-84 (позиция*), причем виды схем обозначаются буквами: Э – электрическая, Г – гидравлическая, П – пневматическая, Р – энергетическая, Е – деления, С – комбинированная. Типы схем обозначаются цифрами: 1 – структурная, 2 – функциональная, 3 – принципиальная полная, 4 – монтажных соединений, 5 – подключения, 6 – общая, 7 – расположения, 0 – объединения.

Пример. Обозначения документа ДП.100500.21-0152.2100С1

Расшифровывается: дипломный проект студента специальности 100500, шифр 21-0152, структурная комбинированная схема котельного цеха ТЭЦ.

Расшифровка остальных граф штампа: 4 – литера документа (у – учебный); 9 – наименования учебного заведения (СЗПИ); 10,11,12,13,14 – фамилии и инициалы студента, руководителя проекта, члена комиссии, рецензента, нормоконтроль (руководитель проекта), заведующий кафедрой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Расположение основных надписей на поле чертежа

