

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В. Н. Ковальногов

В. Г. Сторожик

Р. В. Федоров

**ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
выпускной квалификационной работы
для студентов-теплоэнергетиков**

Ульяновск
УлГТУ
2013

УДК 620.9 (076)
ББК 74.58 я7
К 56

Рецензенты:

Фомин А.Н. – заместитель директора НИТИ УлГУ, канд. техн. наук, доцент
Захаров В.Н. – заместитель главного инженера по эксплуатации Ульяновского филиала ОАО «Волжская ТГК»

Одобрено секцией методических пособий научно-методического совета университета

Ковальногов, В. Н.

К 56 Пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов-теплоэнергетиков / В. Н. Ковальногов, В. Г. Сторожик, Р. В. Федоров. – Ульяновск : УлГТУ, 2013. – 47 с.

Изложены основные сведения об итоговой государственной аттестации выпускников технических специальностей и даны методические указания по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы для студентов направления 14010062 «Теплоэнергетика и теплотехника» (профиль «Промышленная теплоэнергетика») и специальности 14010465 «Промышленная теплоэнергетика».

Работа подготовлена на кафедре «Теплоэнергетика».

УДК 620.9 (076)
ББК 74.58 я7

© Ковальногов В. Н., Сторожик В. Г.,
Федоров Р. В., 2013.

© Оформление УлГТУ, 2013.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	4
2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ	6
3 ПОРЯДОК ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	7
4 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД.....	9
5 РАЗРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)	15
6 СОГЛАСОВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА).....	24
7 ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)	25
8 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И МЕРЫ ПОощРЕНИЯ	28
ПРИЛОЖЕНИЯ 1–7	30
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	46

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1 *Итоговая государственная аттестация* является заключительным этапом обучения студента в университете и представляет собой подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

1.2 *Выпускная квалификационная работа (дипломный проект)* – самостоятельная работа студента, главной целью и содержанием которой является проектирование объектов теплоэнергетических установок.

1.3 *Задание на выпускную квалификационную работу (дипломный проект)* – перечень вопросов, а также чертежей и других материалов, подлежащих разработке в выпускной квалификационной работе. Задание на выпускную квалификационную работу (дипломный проект) является основанием для ее выполнения.

1.4 *Выпускающая кафедра университета* – кафедра «Теплоэнергетика», осуществляющая преподавание основных специальных дисциплин, соответствующих специальности 14010465 «Промышленная теплоэнергетика» и направлению 14010062 «Теплоэнергетика и теплотехника» (профиль «Промышленная теплоэнергетика»), организующая дипломное проектирование и отвечающая за выпуск специалистов данной специальности.

1.5 *Руководитель выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)* – профессор, доцент, опытный преподаватель или научный сотрудник университета, а также высококвалифицированный специалист или научный работник предприятий и организаций, назначаемый приказом ректора университета по предложению кафедры «Теплоэнергетика» для руководства студентом в период итоговой государственной аттестации.

1.6 *Консультант выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)* – профессор, доцент или преподаватель университета, а также высококвалифицированный специалист или научный работник других

предприятий и организаций, привлекаемый для консультации студентов по отдельным вопросам выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

1.7 *Рецензент выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)* – высококвалифицированный специалист или научный работник предприятия, организации; профессор, преподаватель или квалифицированный сотрудник университета (если он не работает на выпускающей кафедре), привлекаемый выпускающей кафедрой для изучения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) и выдачи на него письменной рецензии.

1.8 *Нормоконтролер* – преподаватель, научный работник или опытный специалист производства, привлекаемый выпускающей кафедрой для проведения нормоконтроля выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

1.9 *Преддипломная (производственная) практика* – производственная практика студентов на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских институтах, проектных организациях и в лабораториях университета, предназначенная для сбора материалов и проведения исследований, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

1.10 *Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)* – процесс краткого изложения студентом в виде доклада содержания выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) на заседании Государственной аттестационной комиссии, а также ответов на вопросы членов экзаменационной комиссии и рецензента. Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) является основанием для присвоения студенту квалификации по специальности 14010465 «Про-

мышленная теплоэнергетика» или направлению 14010062 «Теплоэнергетика и теплотехника» (профиль «Промышленная теплоэнергетика»).

1.11 *Государственная аттестационная комиссия (ГАК)* – комиссия, которая проверяет научно-теоретическую и практическую подготовку выпускников, решает вопрос о присвоении им соответствующей квалификации и о выдаче диплома, разрабатывает предложения, направленные на дальнейшее улучшение качества подготовки специалистов.

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Итоговая государственная аттестация имеет своими целями:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе (дипломном проекте) проблем и вопросов;
- выяснение подготовленности выпускников для самостоятельной работы в условиях современного производства, прогресса науки, техники.

2.2 Итоговая государственная аттестация должна предусматривать решение следующих задач:

- ознакомление студентов непосредственно на производстве в период преддипломной (производственной) практики с работой по избранной специальности (направлению);
- сбор и обработка соответствующих материалов для выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- практическое применение полученных знаний, навыков и умений;

- проверка научно-теоретической и практической подготовки выпускаемых специалистов.

3 ПОРЯДОК ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Итоговая государственная аттестация подразделяется на следующие периоды:

- подготовительный;
- преддипломная (производственная) практика;
- разработка и оформление выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- согласование выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

3.2 В подготовительный период выпускающая кафедра знакомит студентов с тематикой выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), закрепляет за студентами выбранные темы, назначает руководителей, выдает студентам задания на выпускную квалификационную работу (дипломный проект), разрабатывает и обеспечивает студентов методическими указаниями, в которых установлен обязательный объем требований к выпускной квалификационной работе (дипломному проекту) по данной специальности (направлению), распределяет студентов по предприятиям на практику, назначает руководителей, выдает задание на практику и календарный план ее прохождения. Студенты в подготовительный период должны выбрать тему выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), ознакомиться и уяснить задание.

3.3 В период преддипломной (производственной) практики кафедра организует контроль за прохождением студентами практики на предприятиях и в организациях, а по окончании практики – прием отчетов о прак-

тике и сдачу зачетов. Студенты в период практики должны собрать материалы, необходимые для подготовки работы, оформить дневник практики, подготовить письменный отчет о практике и сдать зачет.

3.4 В период разработки и оформления дипломного проекта кафедра организует рабочие места дипломников (в случае необходимости), систематические консультации преподавателей, периодический контроль за ходом подготовки студентами выпускных квалификационных работ (дипломных проектов).

Студенты за этот период, используя собранный на практике материал, должны разработать и обосновать выбранный вариант технического решения. Составить необходимые схемы, произвести расчеты, выполнить чертежи и пояснительную записку, согласовать проект с консультантами.

К концу периода согласно план-графика студент должен представить на выпускающую кафедру в установленный срок законченную и оформленную-выпускную квалификационную работу (дипломный проект).

3.5 В период согласования выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) выпускающая кафедра организует контроль консультантами выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), ее подписание, нормоконтроль, предварительную защиту, рецензирование и передачу на защиту в Государственную аттестационную комиссию (при необходимости – рассмотрение на заседании кафедры).

Студенты в период согласования устраняют замечания руководителей, защищают предварительно выпускную квалификационную работу (дипломный проект) на кафедре, знакомятся с рецензией и ведут подготовку к защите проекта на заседании ГАК.

3.6 В период защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) выпускающая кафедра «Теплоэнергетика» организует защиту выпускных квалификационных работ (дипломных проектов) на за-

седании ГАК в установленные сроки (согласно графику защиты, утвержденному деканом).

Студенты в указанный период подготавливают доклад, плакаты, образцы, модели и защищают выпускную квалификационную работу (дипломный проект) на заседании ГАК.

4 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

4.1 Этапы подготовительного периода:

- выбор и закрепление темы выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- назначение руководителя и консультантов выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- разработка и выдача заданий на выпускную квалификационную работу (дипломный проект);
- подготовка к преддипломной (производственной) практике.

4.2 Выбор и закрепление тем выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

4.2.1 Основными направлениями при выполнении выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) являются:

- разработка мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов;
- интенсификация процессов тепломассообмена;
- снижение вредных выбросов в окружающую среду;
- повышение экономической эффективности и надежности работы теплоэнергетического оборудования;
- разработка новых конструкций тепломассообменных аппаратов.

Основными объектами для выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) по реконструкции являются:

- энергетические котельные агрегаты;
- водогрейные котлы;
- сорегенерационные и утилизационные котельные агрегаты;
- автономные котельные отдельно стоящих зданий, предприятий;
- промышленные и отопительные котельные установки.

Основные аспекты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) при разработке котельных агрегатов малой и средней мощности:

- перевод котлов на другой вид топлива;
- модернизация топочных и горелочных устройств;
- использование биотоплива;
- модернизация, связанная с системой подготовки топлива.

Другие объекты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта):

- проектирование и реконструкция печей и печных установок;
- проектирование и реконструкция сушильных установок;
- проектирование и реконструкция системы общеобменной вентиляции;
- проектирование и реконструкция энергетических систем жизнедеятельности человека;
- нетрадиционные теплоэнергетические установки;
- проектирование и реконструкция систем теплоснабжения.

Главное внимание при выборе темы выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) следует уделять проблемам, стоящим перед промышленными предприятиями. В названии темы выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) должна быть отражена цель разработки.

4.2.2 Темами выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) могут быть отдельные вопросы в области различных исследований:

- фундаментальных, выполняемых с целью расширения научных знаний, познания явлений и закономерностей их развития;
- поисковых, направленных на создание принципиально новых изделий, материалов, технологии, методов управления и организации производства;
- прикладных, направленных на использование результатов научных работ в опытно-конструкторских разработках, в проектировании и непосредственно в практической деятельности предприятий.

4.2.3 Тематика выпускных квалификационных работ (дипломных проектов) определяется выпускающей кафедрой.

4.2.4 В каждой выпускной квалификационной работе (дипломном проекте) должна быть разработана основная тема в соответствии с заданием, одобренным кафедрой, а также отдельные (специальные) современные и перспективные теоретические и практические вопросы.

4.2.5 Студентам предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). Студент может предложить для выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

4.2.6 Допускается создание бригады дипломников для работы над одной комплексной темой, при этом должно быть обеспечено равномерное распределение работы между ее участниками и обеспечена персональная защита каждым дипломником результатов выполненной им части комплексной темы.

4.2.7 Закрепление за студентом выбранной темы выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) производится по его личному

письменному заявлению (приложение 1), которое подается студентом после собеседования по теме выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) с заведующим кафедрой и предполагаемым руководителем.

Если при собеседовании принято положительное решение по выбранной студентом теме, то заведующий кафедрой и предполагаемый руководитель своими подписями на заявлении студента согласовывают тему выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

4.2.8 Изменение темы выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) производится в исключительных случаях и оформляется приказом по университету на основании письменного заявления студента и представления заведующего выпускающей кафедрой.

4.2.9 Если при выборе темы выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) на одну тему претендуют несколько студентов, окончательное решение о закреплении темы принимает заведующий выпускающей кафедрой.

4.3 Обязанности руководителей и консультантов выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

4.3.1 Руководитель выпускной квалификационной работы (дипломного проекта):

- выдает студенту задание на выпускную квалификационную работу (дипломную проект) и конкретные указания по сбору необходимых материалов в период преддипломной (производственной) практики;
- оказывает студенту помощь в разработке календарного графика работы на весь период выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме;

- проводит систематические беседы со студентом и дает ему консультации;
- проверяет выполнение графика работы над проектом и регулярно докладывает на заседании кафедры о состоянии выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- проверяет соответствие всех документов проекта по содержанию и форме существующим требованиям;
- участвует во всех проводимых кафедрой мероприятиях по организации выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) (подбор тем проектов, закрепление их за студентами и др.).

4.3.2 Руководитель выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) назначается приказом ректора университета по представлению заведующего выпускающей кафедрой. Свое согласие на руководство выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) руководитель подтверждает подписью на заявлении студента о закреплении темы дипломного проекта (см. приложение 1).

4.3.3 При необходимости выпускающая кафедра по предложению руководителя выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) может приглашать консультантов по отдельным разделам дипломного проекта.

4.3.4 Консультанты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) назначаются приказом ректора университета по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

4.3.5 Консультант выпускной квалификационной работы (дипломного проекта):

- дает конкретные указания студенту по сбору материалов для соответствующего раздела выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);

- рекомендует студенту необходимую по данному разделу проекта литературу, справочные и другие материалы;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации со студентом;
- проверяет выполнение соответствующего раздела выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) и ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки.

4.4 Разработка и выдача заданий на выпускную квалификационную работу (дипломный проект).

4.4.1 Задание составляет руководитель выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) в соответствии с утвержденной темой.

4.4.2 Задание по выпускной квалификационной работе (дипломному проекту) оформляется на бланке утвержденного образца (выдается техническим секретарем ГАК), подписывается руководителем выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

4.4.3 Получив задание, студент обязан уяснить поставленные заданием вопросы и, при необходимости, уточнить их с руководителем выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) или с консультантом.

4.5 Подготовка к преддипломной (производственной) практике.

4.5.1 Распределение студентов на предприятия и в организации для прохождения преддипломной (производственной) практики и назначение руководителей практики производится приказом ректора университета по представлению заведующего выпускающей кафедрой и декана факультета с учетом утвержденных тем выпускных квалификационных работ (дипломных проектов).

4.5.2 Заведующий выпускающей кафедрой не позднее чем за месяц до начала практики подготавливает и согласовывает с деканом факультета

проект приказа о преддипломной (производственной) практике студентов с указанием фамилии студента, места практики, фамилии руководителя, дат начала и окончания практики.

4.5.3 Руководитель выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) до выезда студента на практику выдает ему задание на период практики по изучению объекта практики и сбору материалов к дипломному проекту. Задание записывается руководителем выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) в дневнике преддипломной (производственной) практики студента.

5 РАЗРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)

Выпускающая кафедра в период выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) организует консультации, в одном из помещений кафедры размещает необходимые технические средства, пособия и следующий информационный материал:

- пособие по дипломному проектированию;
- приказы о закреплении тем выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), о назначении руководителей, консультантов и рецензентов;
- расписание консультаций руководителей и консультантов;
- график выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- состав ГАК, расписание ее работы и график защиты выпускных квалификационных работ (дипломных проектов);
- текущую информацию.

Студент может выполнить часть работы над выпускной квалификационной работой (дипломным проектом), а также получать техническую и

методическую литературу, справочники, каталоги в зале курсового и дипломного проектирования.

5.1 Содержание выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

5.1.1 Содержание выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) разрабатывается и утверждается выпускающей кафедрой в соответствии со специальностью и темой выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

5.1.2 Содержание выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) должно предусматривать достаточно глубокую разработку основной темы. В состав проекта должны быть также включены в обязательном порядке разделы охраны труда, экономики и в некоторых случаях – патентный поиск.

5.1.3 Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) должна состоять из пояснительной записки и графической части. Объем пояснительной записки – 85–120 страниц рукописного или машинописного текста. Объем графической части:

- 6 листов формата А1 (594 × 841) для выпускной квалификационной работы;
- 8 листов формата А1 (594 × 841) для дипломного проекта.

5.1.4 Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе (дипломному проекту) должна в краткой и четкой форме раскрыть творческий замысел проекта, содержать описание исследований, принятых методик расчета и сами расчеты, описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним, технико-экономическое обоснование, при необходимости сопровождаемые иллюстрациями, графиками, эскизами, схемами и т. п.

В тех случаях, когда в проектах содержатся сложные расчеты – математические, инженерные, то при их проведении, как правило, применяется компьютерная техника.

Содержание пояснительной записки должно определяться содержанием проекта и заданием.

5.1.5 Графическая часть должна включать тепловые схемы, технологические, конструкторские и строительные чертежи, графики, раскрывающие тему дипломного проекта в соответствии с заданием.

5.1.6 На основании задания по выпускной квалификационной работе (дипломному проекту), материалов практики и установленного объема выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) студент обязан в течение первой недели от начала выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) составить календарный план работы с указанием сроков выполнения отдельных этапов и всего проекта в целом. План согласовывается с руководителем.

5.2 Оформление пояснительной записки.

5.2.1 Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с основными требованиями ГОСТ 7.32–2001, ГОСТ 2.105–95 и ГОСТ Р 6.30–97.

5.2.2 Пояснительная записка должна содержать следующие структурные части:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- библиографический список;

– приложения.

Заголовки (разделы) структурных частей пояснительной записки пишутся прописными буквами с новой страницы. Расстояние между заголовком и текстом – 15 мм, расстояние от верхней рамки до заголовка – 10 мм. Заголовок выравнивается по центру.

5.2.3 Текст пояснительной записки излагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (297 × 210) рукописным способом четким почерком, черными чернилами, тушью, пастой или компьютерным набором. Высота букв и цифр должна быть не менее 2,5 мм.

5.2.4 На каждой странице наносится рамка на расстоянии от края листа: левого – 20 мм, остальных – 5 мм.

5.2.5 Основные надписи располагаются вдоль короткой стороны листа (ГОСТ 2.104–68 «Основная надпись») и выполняются в соответствии с прилагаемыми образцами: первые листы с названиями разделов (основной раздел, БЖД, экономический) (приложение 2); последующие листы (приложение 3).

5.2.6 Расстояние от рамки до границ текста следует оставлять: в начале строк – 5 мм; в конце не менее – 3 мм; от верхней и нижней строк – 10 мм.

Абзацы в тексте начинают с отступом, равным 15–17 мм; расстояние между основаниями строк текста – 10 мм.

5.2.7 Нумерация страниц записки, включая рисунки, приложения, должна быть сквозной. Титульный лист считается первой страницей, задание – третьей и т. д. Номер проставляется арабскими цифрами в правом нижнем углу листа, в рамке. На титульном листе и задании номер страниц не ставится.

5.2.8 Титульный лист выполняется на типографском бланке и оформляется путем заполнения соответствующих строк машинописным спосо-

бом (или чертежным шрифтом). Наименование темы дипломного проекта, фамилия, имя, отчество дипломника пишутся прописными буквами.

Регистрационный номер присваивается выпускной квалификационной работе (дипломному проекту) приказом при утверждении тем, он состоит из номера специальности (шифра), порядкового номера проекта в приказе, под который отводится два знака, и последних двух цифр текущего года. Например: 14010465-01-13 (специальность 14010465, порядковый номер по приказу о назначении темы дипломного проектирования, год 2013). В основной надписи листов пояснительной записки перед регистрационным номером указываются аббревиатуры ДП (дипломный проект), или ДР (дипломная работа), или ВКР (выпускная квалификационная работа). Сокращенное наименование университета (УлГТУ) и наименование учебной группы заносятся в правую нижнюю часть рамки основного штампа.

5.2.9 Задание на выпускную квалификационную работу (дипломный проект) оформляется на типографском бланке путем заполнения соответствующих строк бланка машинописным способом или чертежным шрифтом. Фамилия, имя и отчество студента и тема выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) вписываются прописными буквами, остальные данные – строчными – с первой прописной буквы.

5.2.10 Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов, подразделов, пунктов.

5.2.11 Введение пояснительной записки должно содержать:

- оценку современного состояния теплоэнергетики и вопросов, рассматриваемых в проекте;
- основные и исходные данные для разработки темы;

– обоснование актуальности и новизны темы.

5.2.12 Основная часть пояснительной записки, ее объем и содержание определяются заданием.

5.2.12.1 Основная часть должна содержать:

– обоснование выбора принятого направления разработки темы, методы решения;

– расчеты, теоретические и экспериментальные исследования, описание принципа работы оборудования, полученные данные и по необходимости их сравнительная оценка.

5.2.12.2 Текст основной части делят на разделы и подразделы и при необходимости на пункты и подпункты.

5.2.12.3 Разделы, подразделы и пункты должны оформляться согласно ГОСТ 7.32 – 2001, ГОСТ 2.105 – 95 и ГОСТ Р 6.30 – 97.

5.2.12.4 Текст записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

Не допускается:

– сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр (ГОСТ 8.417–2002);

– применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии (ГОСТ Р 7.0.12–2011 СИБИД. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила);

– употреблять математические знаки без цифр, например: % (процент), ≠ (не равно) и др.;

– применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ и др.) без регистрационного номера;

– применять иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

– писать число без размерности цифрами, например: «увеличить в 2 раза» следует писать – «увеличить в два раза».

5.2.12.5 Все формулы оформляются ГОСТ 7.32 – 2001, ГОСТ 2.105 – 95 и ГОСТ Р 6.30 – 97.

5.2.12.6 Иллюстрации (чертежи, фотографии, схемы, графики) выполняют на листах белой бумаги формата А4 и располагают в тексте или в приложениях.

Над иллюстрацией располагают ее наименование, под иллюстрацией (при необходимости) – пояснительную подпись, написанную строчными буквами с первой прописной.

Номер иллюстрации располагается под поясняющей подписью и состоит из слова «Рис.», номера раздела и порядкового номера иллюстрации, например: Рис. 1.2. Иллюстрации нумеруют в пределах раздела. Рисунки иллюстраций должны быть выполнены на компьютере либо черными чернилами или тушью, надписи чертежным шрифтом размером 3,5 мм. (ГОСТ 2.304–81 «Шрифты чертежные»). Фотографии размером менее А4 должны быть наклеены на лист белой бумаги.

Ссылки на иллюстрации указывают номером иллюстрации с добавлением сокращенного слова «рисунок», например: рис. 1.2.

5.2.12.7 Таблицы оформляются согласно ГОСТ 7.32 – 2001, ГОСТ 2.105 – 95 и ГОСТ Р 6.30 – 97.

5.2.13 Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы над выпускной квалификационной работой (дипломным проектом), предложения по использованию полученных результатов, оценку их эффективности.

Выводы должны быть сделаны на основе сравнения технико-экономических показателей.

5.2.14 Библиографический список должен содержать перечень источников, использованных при разработке дипломного проекта. Перечень источников приводится в алфавитном порядке. Сведения об источниках (библиографические ссылки) состоят из ряда обязательных элементов библиографического описания по ГОСТ 7.1–2003 и зависят от вида источника.

5.2.14.1 Библиографические сведения о книге:

Фамилия и инициалы автора, авторов (для произведений более трех авторов перечисляются в сведениях об ответственности). Основное заглавие: Сведения, относящиеся к заглавию/ Сведения об ответственности. – Сведения об издании. – Место издания: Издательство, год издания. – Количество страниц.

Например:

Липов, Ю.М. Котельные установки и парогенераторы : учебник для студентов спец. 1005 «Тепловые и электрические станции» / Ю.М. Липов, Ю.М. Третьяков. – 2-е изд. испр. – М.; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2005. – 591 с.

Соколов, Е.Я. Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов. – 7-е изд. стереот. – М. : Издательство МЭИ, 2001. – 472 с.

5.2.15 Приложения оформляются согласно ГОСТ 7.32–2001, ГОСТ 2.105–95 и ГОСТ Р 6.30–97. Приложения являются продолжением пояснительной записки и оформляются на ее последующих листах с общей нумерацией страниц. Каждое приложение начинается с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ». При наличии более одного приложения их нумеруют арабскими цифрами. Например: «ПРИЛОЖЕНИЕ 1».

5.3 Оформление графического материала.

5.3.1 Графический материал дипломного проекта должен быть представлен в виде чертежей в соответствии с темой и заданием выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

5.3.2 Состав графического материала определяется заданием на выпускную квалификационную работу (дипломный проект).

5.3.3 Чертежи должны быть выполнены на листах чертежной бумаги 594×841 мм в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации (ЕСКД и ЕСТД). Каждый лист графической части проекта должен иметь угловой штамп с указанием номера листа, общего числа листов, входящих в проект, а при необходимости – спецификацию (приложение 4).

5.3.4 Основные надписи на чертежах выполняются в соответствии с ГОСТ 2.104–68 «Основные надписи».

5.3.5 Плакаты, применяемые при необходимости для иллюстрации материалов дипломного проекта, должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.605–68 «Плакаты учебно-технические. Общие технические требования в части содержания и оформления».

5.4 Оформление программных средств.

5.4.1 Программные средства, разработанные в дипломном проекте, оформляются в соответствии с Единой системой программной документации (ЕСПД).

5.4.1.1 Общее описание программ выполняется по ГОСТ 19.402–78 «Описание программы».

5.4.1.2 Руководство для использования программы составляется по ГОСТ 19.502–78 «Описание применения. Требования к содержанию и оформлению».

5.4.1.3 Листинги программ оформляются в соответствии с ГОСТ 19.401–78 «Текст программы. Требования к содержанию и оформлению», распечатываются в формате А4 и даются в приложении к дипломному проекту.

6 СОГЛАСОВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)

6.1 Законченная выпускная квалификационная работа (дипломный проект) (пояснительная записка и чертежи, а также, при необходимости, плакаты и др.) подписывается студентом, консультантами и представляется руководителю выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), а затем для проведения нормоконтроля – ответственному лицу, назначенному заведующим выпускающей кафедрой.

6.2 Руководитель выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) обязан ознакомиться с выпускной квалификационной работой (дипломным проектом) и при одобрении подписать его, написать отзыв о работе дипломника. В отзыве должна быть дана характеристика проделанной работы и указана оценка деловых качеств и профессиональной подготовленности студента (бланк отзыва выдается техническим секретарем ГАК).

6.3 Руководители выпускных квалификационных работ (дипломных проектов) и преподаватели выпускающей кафедры вместе с исполнителями этих проектов представляют заведующему кафедрой выпускные квалификационные работы (дипломные проекты) с целью проведения предварительной защиты, где принимается решение о готовности его к защите в ГАК.

6.4 Заведующий кафедрой ставит свою утверждающую подпись как в пояснительной записке выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), так и в графической части (чертежах), если принято решение о допуске студента к защите.

6.5 Если выпускная квалификационная работа (дипломный проект) не соответствует требованиям, предъявляемым к квалификационной работе дипломника, то комиссия рекомендует заведующему кафедрой не допус-

кать его до защиты и дать возможность доработать сам проект. Протокол заседания кафедры предоставляется через декана факультета на утверждение ректору университета.

6.6 Студент, проект которого не допущен к защите, отчисляется из университета в соответствии с действующим Положением.

6.7 Дипломный проект, допущенный выпускающей кафедрой к защите, направляется на рецензирование. Состав рецензентов утверждается деканом факультета по представлению заведующего кафедрой.

Рецензент, ознакомившись с выпускной квалификационной работой (дипломным проектом), составляет на него письменную рецензию и возвращает выпускную квалификационную работу (дипломный проект) с рецензией (памятка рецензенту представлена в приложении 7). Бланк рецензии выдается техническим секретарем ГАК.

Окончательный допуск студента осуществляется распоряжением декана факультета.

7 ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)

7.1 Порядок защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) определяется Положением о Государственных комиссиях высших учебных заведений.

7.2 ГАК организуется ежегодно и действует в течение календарного года в составе председателя и членов комиссии.

Председатель комиссии назначается из числа наиболее крупных специалистов производства или ученых, не работающих в университете.

Состав членов ГАК утверждается приказом ректора университета по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

7.3 Работа ГАК проводится в сроки, предусмотренные учебными планами.

График работы ГАК, согласованный с председателем комиссии, утверждается деканом факультета и доводится до общего сведения не позднее чем за месяц до начала защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

7.4 В ГАК до начала защит деканом факультета предоставляются следующие документы:

- распоряжение декана факультета о допуске студентов к защите выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- зачетные книжки;
- средний балл за время обучения;
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу (дипломный проект);
- рецензия на выпускную квалификационную работу (дипломный проект);
- другие материалы (печатные статьи, макеты, образцы материалов и изделий и т. п.).

7.5. Секретарь ГАК по согласованию с заведующим кафедрой, председателем ГАК и деканом факультета на основании графика работы ГАК составляет расписание работы ГАК с указанием очередности защиты выпускных квалификационных работ (дипломных проектов).

Расписание утверждается на заседании кафедры и доводится до общего сведения не позднее чем за неделю до начала защиты выпускных квалификационных работ (дипломных проектов).

7.6 Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) – в пределах 30 минут; время, предоставленное студенту для сообщения дипломного проекта, не более 5–7 минут.

7.7 Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) проводится на открытом заседании ГАК с участием не менее половины состава комиссии.

Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) может производиться как в университете, так и на предприятиях, в учреждениях и организациях, для которых тематика защищаемых проектов представляет научно-теоретический интерес.

7.8 Результаты защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При определении оценки проекта принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки студента.

Результаты защиты дипломных проектов объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГАК.

7.9 Студенту, защитившему выпускную квалификационную работу (дипломный проект), решением ГАК присваивается квалификация в соответствии с полученной специальностью или направлением.

7.10 Решения ГАК об оценках проектов, а также о присвоении квалификации и выдаче диплома принимаются ГАК на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

7.11 Все заседания ГАК протоколируются и хранятся в делах университета.

7.12 В тех случаях, когда защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) признается неудовлетворительной, ГАК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите тот же про-

ект с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан разработать новую тему, которая устанавливается кафедрой.

7.13 Студент, не защитивший выпускную квалификационную работу (дипломный проект), допускается к повторной защите дипломного проекта в течение трех лет после окончания университета.

7.14 Студентам, не защитившим выпускную квалификационную работу (дипломный проект) по уважительной причине, ректором может быть удлинен срок обучения до следующего периода работы ГАК по защите выпускных квалификационных работ (дипломных проектов), но не более одного года.

7.15 По окончании работы ГАК председатель комиссии составляет отчет и предоставляет его в двухдневный срок ректору университета. Отчет обсуждается на заседании кафедры.

7.16 Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) после защиты хранится в университете. Дипломнику разрешается, по его желанию, снять копию со своего проекта. При необходимости передачи выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) предприятию для внедрения его в производство с него снимается копия.

7.17 После успешной защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) кафедра готовит и вносит ректору проект приказа об окончании студентами университета.

8 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И МЕРЫ ПООЩРЕНИЯ

8.1 Студент – автор выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), несет ответственность за все решения, принятые в проекте, за правильность выполненных расчетов, схем, чертежей, ссылок, за грамотность и стиль изложения, а также за соблюдение сроков предоставления проекта на кафедру и защиту ГАК.

8.2 Руководитель выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) несет ответственность за своевременную выдачу студенту задания, за проведение консультаций, за правильность принятых в дипломном проекте решений и достоверность полученных данных, за качество подготовленной выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) и написание отзыва.

8.3 Консультант выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) несет ответственность за проведение необходимых консультаций по соответствующим разделам, за правильность принятых дипломником решений и достоверность полученных результатов в этих разделах, а также за своевременное их подписание.

8.4 Руководители, консультанты и студенты-дипломники за успешную работу по подготовке выпускных квалификационных работ (дипломных проектов), руководство дипломным проектированием могут быть поощрены в установленном порядке.

8.5 Выпускные квалификационные работы (дипломные проекты), получившие высокую оценку ГАК, могут быть рекомендованы к внедрению в производство, к опубликованию в печати, представлению на конкурсы, выставки, а их разработчики – к поступлению в аспирантуру.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Заведующему кафедрой «Теплоэнергетика»
Ковального В.Н.
от студента гр. ТЭД-51
Иванова И.И.

Заявление

Прошу закрепить за мной тему дипломного проекта:

Студент (ка) _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

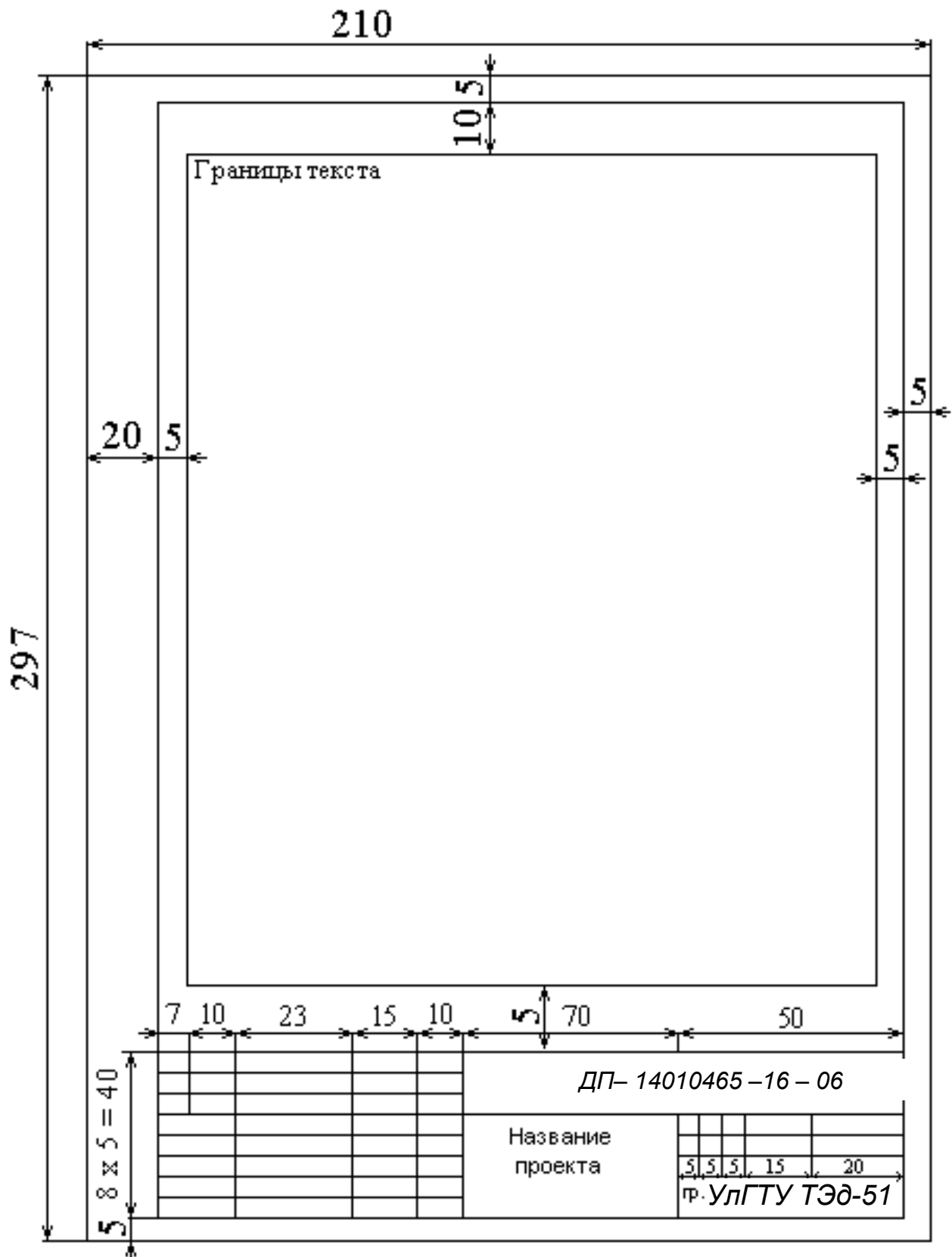
(дата)

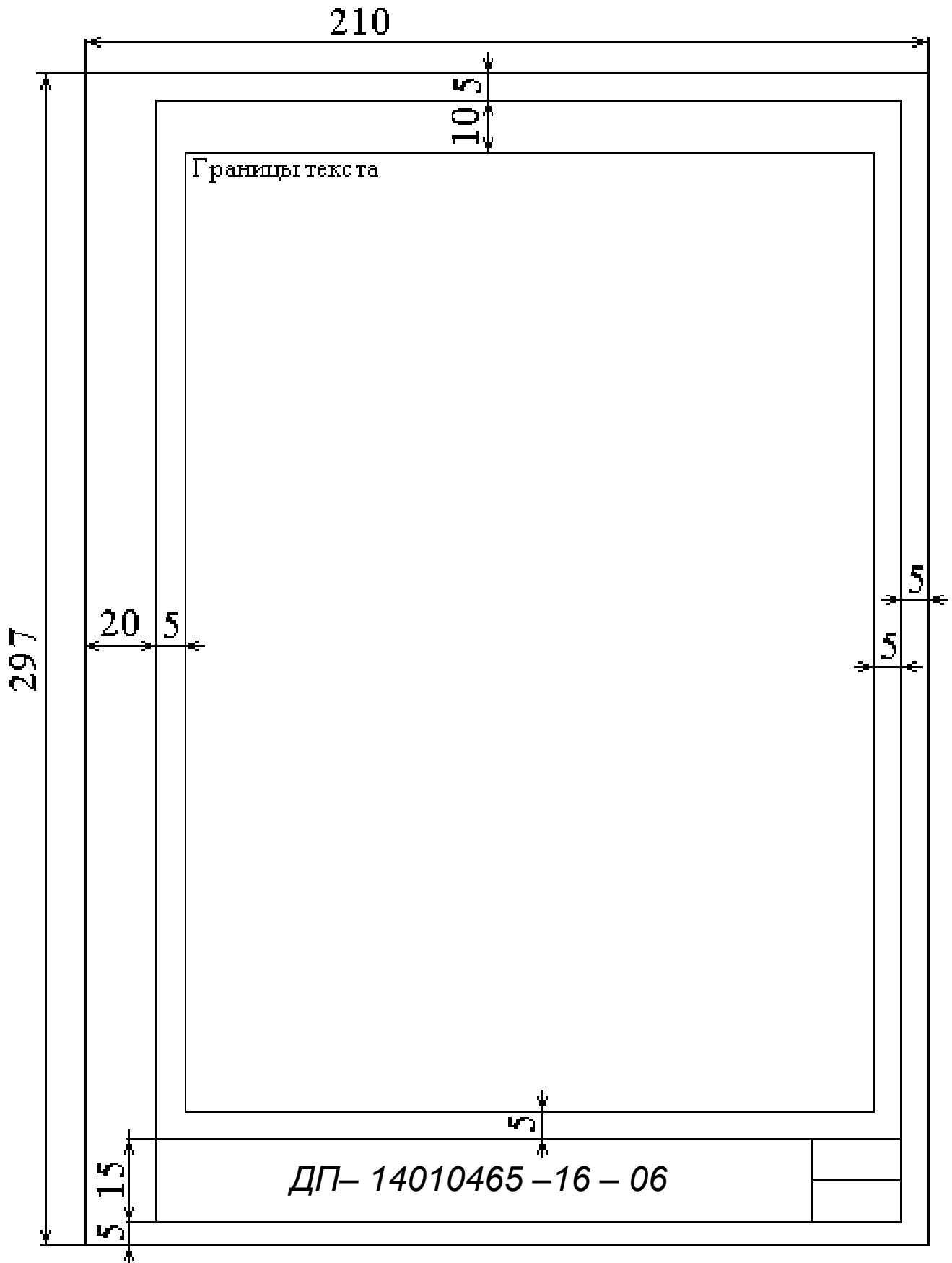
Руководитель дипломного проекта _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

(дата)





Штамп графического чертежа

					ДП – 14010465–16 –06			
					<i>Реконструкция котельного отделения промышленного предприятия г. Ульяновска</i>	<i>Лит</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>Ндокум</i>	<i>Подп</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>								
<i>Провер.</i>								
						<i>Лист</i>		<i>Листов</i>
					<i>Газоотходы. Обмуровка топочной камеры.</i>	УЛГТУ ТЭд-51		
<i>Н. контр.</i>								
<i>Утв.</i>								

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Примерный план выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) по направлению: «Реконструкция энергетического котлоагрегата, водогрейного котла».

Возможное содержание пояснительной записки:

1. Введение
2. Характеристика сжигаемого топлива и объема выбросов окислов азота.
3. Краткое описание оборудования.
4. Основные цели и задачи реконструкции котлоагрегата.
5. Тепловой, аэродинамический и гидравлический расчеты котлоагрегата после реконструкции.
6. Обоснование реконструкции, например, системы пылепитания с высокой концентрацией, или системы газоимпульсной очистки, или снижения выбросов окислов азота, или другого принятого решения по реконструкции котлоагрегата.
7. Специальный вопрос.
8. Экономические показатели до и после реконструкции.
9. Экологичность и безопасность объекта дипломного проектирования.

Примерный перечень чертежей:

1. Общий план котельной – 1 лист А1;
2. Общие виды котлоагрегата до и после реконструкции – 4–5 листов А1;
3. Газоимпульсная очистка (или подача пыли с высокой концентрацией или чертеж пластинчатого воздухоподогревателя из профильных листов или другого принятого устройства по реконструкции) – 1-2 листа А1;
4. Газомазутная горелка – 1 лист А1;
5. Система автоматизации котлоагрегата – 1 лист А1;
6. Чертеж по специальному вопросу – 1 лист А1.

Примерный план выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) по направлению: «Вентиляция производственных помещений и кондиционирование воздуха».

Возможное содержание пояснительной записки:

1. Введение. Характеристика здания: длина, ширина, высота, конструкция стен, кровли, пола. Оконные и дверные проемы. Теплофизические свойства материалов здания.
2. Рабочие места обслуживающего персонала. Характер выполняемой работы. Микроклимат на рабочих местах. Расчетные параметры внутреннего воздуха. Температура воздуха по сухому и смоченному термометрам.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 5

3. Расчетные параметры наружного воздуха данного климатического пояса для холодного, переходного и теплого времени года.
4. Характеристика технологического оборудования, установленного в здании: габариты, выпускаемая продукция, производительность, интенсивность выделяемых вредностей.
5. Выделение теплоты от электродвигателей, паропроводов, нагретых поверхностей, электрического освещения, людей и других источников.
6. Выделение избыточной влаги в помещении от влажных поверхностей и оборудования.
7. Расчет необходимого воздухообмена в помещении для удаления избыточной теплоты и влаги.
8. Система принудительной вытяжной вентиляции. Характеристика вентиляторов, воздуховодов, шахт и другого оборудования.
9. Система принудительной приточной вентиляции. Характеристика вентиляторов, калориферов, давление и расход пара на калориферы. Воздухораспределительные устройства. Фильтры для очистки воздуха. Воздухозаборные шахты. Воздуховоды, материал, прокладки, крепление, размеры. Скорость и температура воздуха в воздуховодах, температура поверхности воздуховодов.
10. Размещение основного и вспомогательного вентиляционного оборудования в здании. Прокладка приточных и вытяжных воздуховодов в помещении.
11. Организация общеобменной вентиляции в помещении. Построение процессов изменения состояния воздуха общеобменной вентиляции в помещении для теплого, холодного и переходного периодов года.
12. Системы воздушного охлаждения электродвигателей: замкнутые и разомкнутые. Расход и параметры воздуха.
13. Местные системы вентиляции: бортовые отсосы, вытяжные шкафы, местная вытяжка и другие устройства. Душирование рабочих мест.
14. Схемы вентиляции, расход и параметры воздуха. Вентиляторы, калориферы, фильтры, воздухораспределительные устройства и др. Влияние вентиляции на производительность оборудования и качество выпускаемой продукции. Построение процессов изменения состояния воздуха в технологической установке для холодного, теплого и переходного периодов года в I-d диаграмме.
15. Возможность обеспечения кондиционирования воздуха.
16. Технико-экономический расчет.
17. Автоматизация систем вентиляции.

18. Экологичность и безопасность объекта дипломного проектирования. Примерный перечень чертежей (6-10 листов А1) должны помочь выпускнику во время доклада раскрыть содержание представляемой работы.

Примерный план выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) по направлению: «Реконструкции котельной».

Возможное содержание пояснительной записки:

1. Введение. Роль промышленных котельных в развитии энергетики, в увеличении выпуска продукции, в использовании вторичных топливных и энергетических ресурсов, в снижении удельных расходов топлива для выработки тепловой и электрической энергии.
2. Тепловые нагрузки котельной: отопление, общеобменная вентиляция, горячее водоснабжение, технологический процесс производства продукции.
3. Характеристика существующего основного и вспомогательного оборудования котельной:
 - паровые и водогрейные котлы;
 - химводоочистка;
 - система подпитки теплосети;
 - система отопления.
4. Обоснование реконструкции котельной.
5. Расчет тепловой схемы котельной.
6. Выбор основного и вспомогательного оборудования.
7. Расчет схемы химводоочистки, выбор оборудования.
8. Расчет системы газоснабжения, выбор оборудования.
9. Дымовая труба. Расчет высоты и диаметра трубы. Концентрация вредных веществ, выбрасываемых с продуктами сгорания.
10. Здание котельной. Конструкция здания: стены, крыша, оконные и дверные проемы. Расположение цехов: химводоочистка, подача топлива, насосная, бытовые и служебные помещения.
11. Проектирование систем автоматизации процессов горения.
12. Специальный вопрос.
13. Экономические показатели до и после реконструкции.
14. Экологичность и безопасность объекта дипломного проектирования.

Примерный перечень чертежей:

1. План котельной по отметке машиниста котельной – 1 лист А1.
2. Поперечный разрез котельной – 1 лист А1.

3. Продольный разрез котельной – 1 лист А1.
4. Чертежи котельного агрегата – 2 листа А1.
5. Тепловая схема котельной – 1 лист А1.
6. Чертежи и схемы подачи топлива – 1 лист А1.
7. Автоматизация – 1–2 листа А1.

Примерный план выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) по направлению: «Реконструкции системы теплоснабжения микрорайона».

Возможное содержание пояснительной записки:

1. Введение. Роль промышленных котельных в развитии энергетики, в увеличении выпуска продукции, в использовании вторичных топливных и энергетических ресурсов, в снижении удельных расходов топлива для выработки тепловой и электрической энергии.
2. Тепловые нагрузки котельной: отопление, общеобменная вентиляция, горячее водоснабжение, технологический процесс производства продукции.
3. Характеристика существующего основного и вспомогательного оборудования котельной:
 - паровые и водогрейные котлы;
 - химводоочистка;
 - система подпитки теплосети;
 - система отопления.
4. Обоснование реконструкции котельной.
5. Расчет тепловой схемы котельной.
6. Выбор основного и вспомогательного оборудования.
7. Расчет схемы химводоочистки, выбор оборудования.
8. Расчет системы газоснабжения, выбор оборудования.
9. Дымовая труба. Расчет высоты и диаметра трубы. Концентрация вредных веществ, выбрасываемых с продуктами сгорания.
10. Здание котельной. Конструкция здания: стены, крыша, оконные и дверные проемы.
Расположение цехов: химводоочистка, подача топлива, насосная, бытовые и служебные помещения.
11. Проектирование систем автоматизации процессов горения.
12. Специальный вопрос.
13. Экономические показатели до и после реконструкции.
14. Экологичность и безопасность объекта дипломного проектирования.

Примерный перечень чертежей:

1. Генплан микрорайона – 1–2 листа А1.
2. Монтажная схема микрорайона – 1–2 листа А1.
3. Продольный разрез тепловой сети – 1 лист А1.
4. Разрез ЦТП – 1 лист А1.
5. Разрез тепловых камер – 1 лист А1.
6. Пьезометрический график – 1 лист А1.
7. Автоматизация ЦТП, приборы учета тепловой энергии – 1–2 листа А1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Перечень нормативных документов по тематике дипломных проектов.

1. РД 26-01-86-88 Аппараты теплообменные пластинчатые. Метод расчета на прочность и герметичность.
2. РТМ 108.031.109-79 Котлы стационарные, паровые и водогрейные. Расчет на прочность коллекторов от действия нагрузок в опорах и подвесках.
3. ГОСТ 51364-99 Аппараты воздушного охлаждения. Общие технические условия.
4. ГОСТ 21415-75 Конденсаторы. Термины и определения.
5. ГОСТ 4.422-86 Котлы паровые стационарные. Номенклатура показателей.
6. ГОСТ 4.424-86 Турбины паровые стационарные. Номенклатура показателей.
7. ГОСТ 4.426-86 Оборудование вспомогательное паровых турбин. Номенклатура показателей.
8. ГОСТ 28757-90 Подогреватели для систем регенерации паровых турбин ТЭС. Общие технические условия.
9. ГОСТ 28679-90 Подогреватели пароводяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.
10. ГОСТ 4.472-87 Оборудование водоподготовки для энергетических котлов и котлов промышленных предприятий. Номенклатура показателей.
11. ГОСТ 4.491-89 Котлы отопительные водогрейные теплопроизводительностью до 3,15 МВт. Номенклатура показателей.
12. ГОСТ 20548-87 Котлы отопительные водогрейные теплопроизводительностью до 100 кВт. Общие технические условия.
13. ГОСТ 25449-82 Теплообменники водо-водяные и пароводяные. Типы, основные параметры и размеры.
14. ГОСТ 25450-82 Подогреватели поверхностные регенеративные. Типы, основные параметры и размеры.
15. ГОСТ 27590-2005 Подогреватели водо-водяные систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 6

16. ГОСТ 28193-89 Котлы паровые стационарные с естественной циркуляцией, паропроизводительностью менее 4 т/ч. Общие технические требования.
17. ГОСТ 28269-89 Котлы паровые стационарные большой мощности. Общие технические требования.
18. ГОСТ 50831-95 Установки котельные. Теплообменное оборудование. Общие технические требования.
19. ГОСТ 24278-89 Установки турбинные паровые стационарные для привода электрических генераторов ТЭС. Общие технические требования.
20. РД 153-34.1-30.106-00 Правила технической эксплуатации газового хозяйства газотурбинных и парогазовых установок ТЭС.
21. РД 10-179-98 Методические указания по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов.
22. РД 153-34.1-37.311-98 Методика испытаний оборудования водоподготовительных установок.
23. РД 153-34.1-37.313-00 Методика теплехимических испытаний паровых стационарных котлов с естественной циркуляцией.
24. РД 153-34.1-37.410-00 Методические указания по безреагентным способам очистки теплообменного оборудования от отложений.
25. РД 153-34.1-37.530-98 Методика расчета расхода тепла на технологические нужды водоподготовительных установок.
26. РД 24.031.120-91 Методические указания. Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, организация водно-химического режима и химического контроля.
27. РД 24.032.01-91 Методические указания. Нормы качества питательной воды и пара, организация водно-химического режима и химического контроля паровых стационарных котлов-утилизаторов и энерготехнологических котлов.
28. РД 34.01.201-90 Указатель руководящих документов Минэнерго СССР, действие которых распространяется на водогрейные котлы ТЭЦ и районные водогрейные котельные предприятий тепловых сетей (по состоянию на 01.07.90).

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 6

29. СО 153-34.37.303-2003 Методические указания по организации и объему химического контроля водно-химического режима на ТЭС.
30. РД 153-34.1-26.304-98 Инструкция по организации эксплуатации, порядку и срокам проверки предохранительных устройств котлов ТЭС.
31. ГОСТ 20689-80 Турбины паровые стационарные для привода компрессоров и нагнетателей. Типы, основные параметры и общие технические требования.
32. ГОСТ 23269-78 Турбины стационарные паровые. Термины и определения.
33. ГОСТ 27240-87 Установки парогазовые. Типы и основные параметры.
34. СО 34.03.355-2005 Инструкция по обеспечению взрывобезопасности при проектировании и эксплуатации энергетических ГТУ.
35. РД153-34.1.40.504-00 Методические указания по оптимальной защите баков-аккумуляторов от коррозии и воды в них от аэрации.
36. ГОСТ 11875-88 Аппараты теплообменные с вращающимися барабанами общего назначения. Холодильники. Основные параметры и размеры.
37. ГОСТ 15518-87 Аппараты теплообменные пластинчатые. Типы, параметры и основные размеры.
38. ГОСТ 2.789-74 ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты теплообменные.
39. СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
40. СП 41-103-2000 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.
41. ГОСТ 20548-87 Котлы отопительные водогрейные теплопроизводительностью до 100 кВт, общие технические условия.
42. ГОСТ 24570-81 Клапаны предохранительные паровых и водогрейных котлов. Технические требования.
43. ГОСТ 25449-82 Теплообменники водо-водяные и пароводяные. Типы, основные параметры и размеры.
44. ГОСТ 3619-89 Котлы паровые стационарные. Типы и основные параметры.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 6

45. ГОСТ 4.466-87 СПКП. Оборудование котельное. Устройства очистки наружных поверхностей нагрева котлов. Номенклатура показателей.
46. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.
47. РД 24.200.21-91 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность элементов плавающих головок кожухотрубчатых теплообменных аппаратов.
48. РД 26-01-167-88 Теплообменники на давление свыше 10 до 100 МПа. Расчет толщины трубной решетки.
49. РД 34.30.103-02 Руководящие указания по проектированию, наладке и эксплуатации установок непрерывной очистки конденсаторов.
50. СТО 702384124.27.100.053-2009 Руководящие указания по тепловому расчету поверхностных конденсаторов мощных турбин тепловых и атомных электростанций.
51. РД 34.30.403-93 Методические указания по наладке и эксплуатации систем шариковой очистки конденсаторов паровых турбин.
52. РД 34.30.725-95 Типовая энергетическая характеристика конденсатора 300КЦС-1 (3) турбины К-300-240 ПО ЛМЗ.
53. РД 34.30.727 Нормативная характеристика конденсаторов турбин Т-50-130 ТМЗ.
54. РД 34.30.728 Типовая энергетическая характеристика конденсатора 800КЦС-3 турбины К-800-240-3 ЛМЗ.
55. РД 34.30.729 Типовая энергетическая характеристика конденсатора К-14000 турбины Т-250/300-240 ТМЗ.
56. РД 34.30.730 Типовая энергетическая характеристика конденсатора К-11520 турбины Т-500-240-2 ХТЗ.
57. РД 34.30.732 Типовая энергетическая характеристика конденсатора К-6000-1 турбины ПТ-135/165-130/15 ТМЗ.
58. РД 34.30.733 Типовая энергетическая характеристика турбоагрегата Т-175/210-130 по ТМЗ и конденсаторной группе КГ2-12000-1
59. РД 34.30.735 Типовая энергетическая характеристика конденсаторов К-10120 и К-12150 турбины К-500-65/3000 ХТЗ.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 6

60. РД 34.30.736 Типовая энергетическая характеристика конденсатора К-15240 турбины К-300-240 ХТЗ.
61. НП 045-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии. 2003.
62. РД 34.39.201 Инструкция по монтажу трубопроводов пара и воды тепловых электростанций. 1974.
63. РД 153-34.1-37.502-00 Методические указания по коагуляции воды на электростанциях.
64. РД 34.37.304 Инструкция по эксплуатационному анализу воды и пара на ТЭС.
65. РД 34.37.502 Руководящие указания по коагуляции воды на ЭС.
66. РД 34.37.512-90 Методические указания по организации водно-химического режима энергоблоков СКД при аммиачно-гидразинном методе коррекционной обработки питательной воды.
67. РД 34.37.515-93 Методические указания по очистке и контролю возвратного конденсата.
68. РД 34.37.516-91 Методические указания по очистке турбинного конденсата на блоках с прямоточными котлами.
69. РД 34.37.529-96 Воды производственные ТЭС. Метод определения качества воды, поступающей на установку обратного осмоса.
70. РД 34.40.505 Методические указания по эксплуатационному контролю за состоянием сетевых подогревателей.
71. РД 34.40.101 Руководящие указания по проектированию термических деаэрационных установок питательной воды котлов.
72. РД 34.40.102 Методические указания по проектированию установок термической обработки воды на ТЭС.
73. РД 34.40.503-94 Типовая инструкция по эксплуатации установок подогрева сетевой воды на ТЭС и КЭС.
74. РД 34.40.508 Методические указания по эксплуатации поверхностных подогревателей турбоустановок ТЭС и АЭС.

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛ. 6

75. РД 34.30.105 Методические указания по расчету и проектированию пароструйных эжекторов конденсационных установок ТЭС и АЭС.
76. РД 34.30.302 Методические указания по испытаниям и эксплуатации пароструйных эжекторов конденсационных установок ТЭС и АЭС.
77. 31. РД 34.30.402-94 Методические указания по испытаниям, выбору, производительности, наладке и эксплуатации водоструйных эжекторов конденсационных установок паровых турбин ТЭС.
78. РД 34.30.310 Методические указания по проверке и испытаниям автоматических систем регулирования и защит паровых турбин.
79. РД 34.30.403 Методические указания по наладке и эксплуатации систем шариковой очистки конденсаторов паровых турбин.
80. РД 34.30.501 Методические указания по эксплуатации конденсационных установок паровых турбин ЭС.
81. РД 34.30.726 Нормативные характеристики конденсационных установок паровых турбин типа К.
82. СНиП 2.04.01-85(2000). Внутренний водопровод и канализация. -М.: Стройиздат, 2000.
83. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М.: Стройиздат, 1984.
84. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. - М.: Стройиздат, 1990.
85. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М. : Стройиздат, 1985.
86. СНиП 41-01-2008. Отопление, вентиляция, кондиционирование. - М. : Стройиздат, 2008.
87. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. -М.: Стройиздат, 2003.

Уважаемый рецензент _____

Просим Вас рассмотреть дипломный проект нашего студента и написать на него рецензию.

Памятка рецензенту

Рецензент рассматривает работу после утверждения ее у зав. кафедрой и при наличии отзыва руководителя. Обязательно следует указать:

1. Ф.И.О. студента полностью.
2. Тема полностью.
3. Объем дипломного проекта, предъявленного к рецензии – отдельно пояснительной записки и графической части.
4. Актуальность темы.
5. Краткая характеристика принятого решения: основной замысел проекта, проработка конструктивного и технологического аспектов, степень авторской разработки, решение вопросов энергосбережения, оформление проекта, библиографическая культура.
6. Практическая ценность и возможность внедрения проекта.
7. Использование компьютерных технологий в проекте.
8. Недостатки проекта.
9. Соответствие нормам и рекомендациям в проекте.
10. Особое мнение рецензента.
11. Положения, которые необходимо учесть при разработке аналогичных тем в последующем.
12. Итоговое заключение.
13. Рекомендуемая оценка (не обязательна).
14. Ф.И.О. рецензента полностью, место работы, должность, подпись, дата.

Зав. кафедрой теплоэнергетики УлГТУ

В.Н. Ковальногов

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. – 4-е изд. перераб. – М. : МЭИ, 2008. – 424 с.
2. Либерман, Н. Б. Справочник по проектированию котельных установок систем централизованного теплоснабжения: (общие вопросы проектирования и основное оборудование) / Н. Б. Либерман. – М. : Энергия, 1979. – 224 с.
3. Мочан, С. И. Аэродинамический расчет котельных установок (нормативный метод) / С. И. Мочан. – 3-е изд. – Л. : Энергия, 1977. – 256 с.
4. Кузнецов, Н. В. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод) / Н. В. Кузнецов ; под ред. Н. В. Кузнецова и др. – М. : Энергия, 1973. – 296 с.
5. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов / Е. Я. Соколов. – 9-е изд., стереот. – М. : МЭИ, 2009 – 472 с.
6. Липов, Ю. М. Компоновка и тепловой расчет парового котла : учебное пособие для вузов / Ю. М. Липов, Ю. Ф. Самойлов, Т. В. Виленский. – М. : Энергоатомиздат, 2012 – 208 с.
7. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности : учебное пособие для вузов / Б. А. Соколов. - М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 128 с.
8. Цынаева, А. А. Расчет элементов тепловой схемы котельной установки : методические указания к курсовому и дипломному проектированию / А. А. Цынаева, Д. Л. Жуховицкий. – Ульяновск : УлГТУ, 2005. – 22 с.
9. Жуховицкий, Д. Л. Расчет основных характеристик промышленно-отопительной котельной : методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплинам «Общая энергетика» и «Теплофикация» / Д. Л. Жуховицкий, А. А. Коваль. – Ульяновск : УлГТУ, 1997. – 19 с.
10. Ковальногов, Н. Н. Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека : пособие для практических занятий / Н. Н. Ковальногов, Л. В. Хахалева. – Ульяновск : УлГТУ, 2006. – 51 с.
11. Ковальногов, Н. Н. Автоматизированная система оптимизации теплопотребления учебного заведения : учебное пособие / Н. Н. Ковальногов. – Ульяновск : УлГТУ, 2005. – 46 с.
12. Поверочный тепловой расчет парогенератора : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Котельные установки и

парогенераторы» / сост. Д. Л. Жуховицкий, А. А. Коваль. – Ульяновск : УлГТУ, 2002. – 51 с.

13. Соловьев, Ю. П. Вспомогательное оборудование ТЭЦ, центральных котельных и его автоматизация / Ю. П. Соловьев, А. И. Михельсон. – М. : Энергия, 1972. – 256 с.

14. Методические указания по проектированию ТЭС с максимально сокращенными сроками. – М. : Минэнерго СССР, 1991.

15. Эстеркин, Р. И. Промышленные котельные установки / Р. И. Эстеркин. – Л. : Энергоатомиздат. Ленинград. отд., 1989. – 256 с.

16. Назмеев, Ю. Г. Теплообменные аппараты ТЭС : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Назмеев, В. М. Лавыгин. – М. : Энергоатомиздат, 2002. – 260 с.

17. Копылов, А. С. Водоподготовка в энергетике : учебное пособие для вузов / А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков. – М. : МЭИ, 2006. – 309 с.

18. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ / Минэнерго России. – М. : СПО ОР ГРЭС, 2003.

19. Александров, А. А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара : справочник / А. А. Александров, Б. А. Григорьев ; рек. гос. службой стандартных справочных данных. ГССКД Р-776-98. – М. : МЭИ, 1999. – 168 с.

20. Богословский, В. Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение / В. Н. Богословский, О. Я. Кокорин, П. В. Петров. – М. : Стройиздат, 1985.

21. Богословский, В. Н. Отопление и вентиляция. Ч. II Вентиляция / В. Н. Богословский. – М. : Стройиздат, 1985.

22. Староверов, И. Г. Справочник проектировщика. Ч. I Отопление / И. Г. Староверов, Ю. И. Шиллер. – М. : Стройиздат, 1990.

23. Титов, В. П. Курсовое и дипломное проектирование по вентиляции гражданских и промышленных зданий / В. П. Титов и др. – М. : Стройиздат, 1985.

24. Буров, В. Д. Тепловые электрические станции / В. Д. Буров, Е. В. Дорохов, Д. П. Елизаров. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : МЭИ, 2009 – 466 с.

25. Липов, Ю. М. Котельные установки и парогенераторы : учебник для студентов спец. 1005 «Тепловые и электрические станции» / Ю. М. Липов, Ю. М. Третьяков. – 2-е изд. испр. – Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2005. – 591 с.

26. Трухня, А. Д. Основы современной энергетики : учебник для вузов. – М. : МЭИ, 2008.

Учебное электронное издание

КОВАЛЬНОГОВ Владислав Николаевич
СТОРОЖИК Валерий Герантьевич
ФЕДОРОВ Руслан Владимирович

**ПОСОБИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКОВ**

Редактор Н. А. Евдокимова

Объем данных 0,39 Мб. ЭИ № 196.

Печатное издание

Подписано в печать 17.01.14. Формат 60×84/16.

Усл. печ. л. 2,79. Тираж 70 экз. Заказ 50.

Ульяновский государственный технический университет

432027, Ульяновск, Сев. Венец, 32.

ИПК «Венец» УлГТУ, 432027, г. Ульяновск, ул. Сев. Венец, д. 32.

Тел.: (8422) 778-113.

Е-mail: venec@ulstu.ru

<http://www.venec.ulstu.ru>