

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЭКОНОМИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Лицензия 90Л01 № 0008618 выдана 20 августа 2015 г.

111250, Москва, Красноказарменная ул., д. 13, корп. «П»

WWW.ЭЭИ.МОСКВА

тел.: +7(495) 726-51-33
+7(495) 726-51-39

Одобрено на заседании ученого совета
НОУ ВПО ЭЭИ
Протокол № 1
от 07.09.2015 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К
ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

Направление: **13.03.01 - теплоэнергетика и теплотехника**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Москва 2015

Введение

Методические указания о выпускной квалификационной работе (далее - ВКР) разработаны в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (среднем специальном учебном заведении), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 18 июля 2008 г. № 543, Федеральными государственными образовательными стандартами (далее - ФГОС) по специальностям ВПО и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 г. № 968 и изменения, утвержденные приказом Минобрнауки России от 31.01.2014г. №74).

1. Цель и задачи выпускной квалификационной работы бакалавра

Целью подготовки и защиты квалификационной работы бакалавра является подтверждение соответствия приобретенных выпускником в высшем учебном заведении знаний, умений и компетенций цели и требованиям основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВПО) по направлению подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника в соответствии с видом профессиональной деятельности (производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская, проектно- конструкторская), 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 и заключительным этапом обучения студента в институте 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 отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

2. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению подготовки 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника должна включать:

- формулировку цели работы и обоснование ее актуальности;

- обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели;
- сравнительный анализ возможных вариантов решения и выбор оптимального или разработку нового метода решения, позволяющего более эффективно решить сформулированную в работе задачу;
- анализ полученных в работе результатов с целью оценки эффективности в достижении поставленной цели.

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника должна продемонстрировать полученные за весь процесс обучения компетенции ОК1-ОК16; ПК1-ПК51.

Выполненная выпускная квалификационная работа бакалавра должна быть оформлена в соответствии с современными требованиями и с привлечением современных средств редактирования и печати.

3. Организация подготовки ВКР

Подготовка и защита ВКР является заключительным этапом обучения в институте. ВКР – выпускная квалификационная работа студента, по результатам защиты которой Государственная аттестационная комиссия (ГАК) решает вопрос о присвоении ему квалификации бакалавр. К дипломному проектированию допускаются студенты:

- успешно выполнившие весь учебный план и сдавшие комплексный экзамен по специальности;
- успешно защитившие оформленный в установленном порядке отчет о прохождении производственной (преддипломной) практики, до истечения установленного срока.

Тема дипломной работы может быть рекомендована предприятиями, имеющими профиль деятельности студента. Особенно важно в этом случае, чтобы тема дипломной работы вытекала из планов разработок предприятия, проектной организации, НИИ и др., и была направлена на развитие этих разработок. В этом случае рекомендуется иметь ходатайство учреждения, подтверждающее тему дипломной работы студента.

Распределение дипломников среди научных руководителей производится в соответствии с распределенной учебной нагрузкой по кафедре преподавателям, назначенным ответственным за дипломные работы.
(Приложение 3)

Научный руководитель оказывает общее руководство написанием ВКР:

- консультирует студента при выборе им окончательной темы ВКР;
- разрабатывает задание на подготовку ВКР;
- оказывает помощь студенту в подготовке индивидуального задания ВКР и календарного графика ее выполнения;
- консультирует студента по подбору литературы и фактического материала;
- содействует в выборе методики исследования;
- осуществляет постоянный контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с планом и графиком ее выполнения;
- консультирует студента при подготовке презентации и доклада для защиты бакалаврской работы;
- осуществляет проверку ВКР в системе «Антиплагиат»;
- предоставляет письменный отзыв на бакалаврскую работу с указанием предварительной оценки.

Подготовка к написанию дипломной работы начинается с индивидуального задания (Приложение 2) и подбора студентом литературных источников по выбранной теме и составления плана.

Индивидуальное задание на выпускную квалификационную работу должно включать:

- наименование темы выпускной квалификационной работы;
- перечень вопросов, подлежащих разработке;
- перечень графического, иллюстративного материала;
- ФИО научного руководителя и консультантов.

Научный руководитель выпускной квалификационной работы может в бланк индивидуального задания включать и другие пункты, способствующие лучшему выполнению отдельных вопросов рассматриваемой темы.

Для поиска литературы необходимо пользоваться библиографическими справочниками, компьютерными каталогами библиотек, информационно-поисковыми системами Интернета. Одновременно с подбором литературных источников необходимо собирать материалы для выполнения практической части исследования. Цель и задачи исследования, список литературы и план выпускной квалификационной работы согласовываются с руководителем.

Студент составляет календарный график разработки и оформления выпускной квалификационной работы с указанием этапов, очередности их выполнения и план (содержание) бакалаврской работы.

Согласованные и утвержденные руководителем цель, задачи и план выпускной квалификационной работы не могут быть изменены студентом в одностороннем порядке, а только по согласованию с руководителем и утверждением заведующим кафедрой. Затем студент оформляет бланк индивидуального задания (бланки выдаются в учебной части или на сайте института), в котором должны быть следующие подписи: дипломника, научного руководителя и заведующего кафедрой.

Научный руководитель выпускной квалификационной работы может привлекать специалистов в качестве консультантов по некоторым разделам задания.

Структура бакалаврской работы должна включать следующие разделы:

- титульный лист (Приложение 1);
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников и Интернет-ресурсов (используемая в работе литература должна быть не старше 10 лет);
- приложения.

По указанию научного руководителя дипломник должен изучить принятые методики расчетов, новые литературные источники по рассматриваемым в работе вопросам, стандарты и инструкции на изготовление и эксплуатацию оборудования, результаты научных исследований по теме выпускной квалификационной работы и другие материалы, способствующие качественному выполнению задания. Научный руководитель работы оказывает помощь студенту в поиске и изучении указанных материалов. Студент обязан систематически докладывать научному руководителю результаты своей работы, и может получать от него консультацию по ходу разработки задания.

Ход выполнения выпускной квалификационной работы контролируется руководителем выпускной квалификационной работы и учебной частью. Студент в период работы над выпускной квалификационной работой может быть вызван на кафедру для отчета.

По предоставлении студентом выпускной квалификационной работы научный руководитель составляет отзыв. (Приложение 4)

В отзыве научного руководителя следует отметить:

- актуальность темы, соответствие содержания работы поставленной цели и задачам, полнота и качество разработки темы;

- ценность выводов, целесообразность и обоснованность практических предложений;

- уровень сформированности общекультурных, профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, включая степень самостоятельности, личного творчества, инициативы студента, умения работать с литературой, анализировать, обобщать, делать научные и практические выводы;

- логику, грамотность написания текста, культура выполнения работы, правильность оформления ВКР, соблюдение календарного графика выполнения бакалаврской работы, имеющиеся недостатки.

Научный руководитель в отзыве отмечает также практическую и теоретическую ценность выпускной квалификационной работы, возможность использования результатов в промышленности и в учебном процессе, дает оценку работы и определяет возможность присвоения студенту квалификации бакалавра.

Студент передает рецензенту законченную и подписанную работу.

Рецензент, ознакомившись с выпускной квалификационной работой, дает заключение по выполненной студентом работе. (Приложение 5). В рецензии должны быть отражены следующие моменты:

- актуальность выпускной квалификационной работы;
- практическая ценность выпускной квалификационной работы;
- соответствие выполненных разработок заданию на выпускную квалификационную работу;
- технический и теоретический кругозор студента, степень использования им последних достижений науки и техники в рассматриваемой области;
- возможность внедрения результатов разработок в производство.

В заключение рецензент дает оценку работы дипломника по пятибалльной системе и определяет возможность о присвоении ему квалификации бакалавра.

Студент должен ознакомить научного руководителя с рецензией и согласовать с ним ответы на замечания рецензента.

При положительном отзыве научного руководителя и положительной оценке рецензента, а также после рассмотрения содержания и уровня выполнения задания заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите диплома в Государственной аттестационной комиссии.

Отзыв руководителя и рецензия прикладываются к пояснительной записке, но не подшиваются к ней.

Бланки индивидуального задания, титульного листа, отзыва руководителя и рецензента, студент получает в учебной части. Формы перечисленных документов представлены в приложениях к данным Методическим указаниям на сайте института.

4. Примерные структура и содержание выпускной квалификационной работы (ВКР)

Формирование тем выпускной квалификационной работы производится, как правило, на базе дисциплин профессионального цикла таких как теоретические основы теплотехники, теплотехническое и конструкционное материаловедение, общая энергетика, электрические машины, безопасность жизнедеятельности, электрические станции и подстанции, теплоэнергетические системы и сети, релейная защита и автоматизация теплоэнергетических систем, техника высоких напряжений, теплоснабжение, теория автоматического управления, силовая теплотехника

Выбор темы выпускной квалификационной работы – важный и ответственный этап дипломного проектирования. Основой для темы выпускной квалификационной работы может быть проектирование новой энергетической установки или реконструкция (модернизация) действующей,

совершенствование элементов энергетического оборудования с целью повышения энергоэффективности и энергосбережения.

Тема выпускной квалификационной работы предлагается дипломнику кафедрой.

План (содержание) выпускной квалификационной работы составляется исходя из сформулированных цели и задач исследования и должен быть направлен на полное раскрытие темы. Названия глав должны отражать ключевые вопросы темы, а названия параграфов — более конкретные вопросы. Кроме названий каждая глава и параграф должны иметь свою нумерацию.

В бакалаврской работе план оформляется в виде листа «Содержание», который является третьей страницей работы (после титульного листа и бланка задания на ВКР). На ней тема выпускной квалификационной работы не указывается, поскольку она написана на титульном листе.

Основная часть бакалаврской работы содержит, как правило, две главы: теоретическую и практическую. Каждая глава состоит из двух и более параграфов. Название главы не должно дублировать название темы, а название параграфов — названия глав. Параграфы являются первичной структурной единицей работы и не подлежат дальнейшему разбиению как в плане, так и в тексте работы. В процессе написания выпускной квалификационной работы отдельные формулировки названий глав и параграфов могут уточняться, не изменяясь принципиально.

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой комплексное исследование темы, все ее части должны быть логически связаны между собой и иметь переходы от одного рассматриваемого вопроса к другому, от одной главы к другой. Профессиональный, грамотный и простой стиль изложения, без стилистических и грамматических ошибок относится к достоинствам работы.

Объем бакалаврской работы составляет **60-70 страниц** (не включая

приложения).

Подготовка выпускной квалификационной работы должна вестись в соответствии с утвержденным планом. Сроки представления отдельных глав работы ежегодно устанавливаются приказом заведующего кафедрой. Студент обязан выполнить ВКР в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями по подготовке и защите ВКР в соответствии с графиком выполнения ВКР, составленным совместно с руководителем, и представить окончательный вариант ВКР руководителю не менее чем за 20 календарных дней до назначенной даты защиты ВКР.

Руководитель проверяет выпускную квалификационную работу и составляет о ней письменный отзыв в течение семи календарных дней после получения законченной ВКР от студента.

Выпускная квалификационная работа, оформленная в соответствии с методическими рекомендациями по подготовке и защите выпускной квалификационной работы, подписывается студентом, руководителем, консультантом (при наличии) и представляется студентом на теплонном и бумажном носителях вместе с отзывом руководителя на кафедру не позднее, чем за пять календарных дней до защиты ВКР. Кафедра регистрирует выпускную квалификационную работу в Журнале учета ВКР с указанием даты, и расписывается в ее получении.

Если студент в установленный срок не представил ВКР с отзывом руководителя, кафедра в трехдневный срок направляет акт о непредставлении ВКР за подписью заведующего кафедрой ректору института. Студент, не представивший ВКР с отзывом руководителя в установленный срок, к защите не допускается и подлежит отчислению из института как не прошедший итоговую государственную аттестацию.

Выпускная квалификационная работа может быть не принята на проверку в случаях, когда студент:

– представил выпускную квалификационную работу неполного состава, по не согласованному с руководителем плану, с формально обозначенным объемом текста отдельных параграфов;

– представил выпускную квалификационную работу без прохождения всех стадий ее подготовки впервые за месяц и менее до установленного срока защиты.

5. Содержание бакалаврской работы

Написание ВКР начинается с **введения**, объем которого составляет 2 страницы. Введение должно давать общее представление об изучаемых вопросах и проблеме темы исследования. Во введении обосновывается выбор темы исследования, а именно ее актуальность, степень разработанности, практическая значимость. Ключевым моментом введения является формулирование цели и задач выпускной квалификационной работы, объекта и предмета исследования. Затем указывается, труды каких конкретно (6-7 фамилий) отечественных и зарубежных авторов будут использованы в бакалаврской работе в качестве теоретической и методологической базы исследования. Труды ученых, фамилии которых указаны во введении, должны быть приведены и в списке литературы. Далее описывается, что послужило информационной базой при разработке ВКР:

- данные исследуемого предприятия за конкретный отчетный период;
- статистические и иные данные об источниках фактического материала, который использован в работе;
- даются ссылки на основные законодательные и нормативные акты, которые были изучены в процессе разработки темы выпускной квалификационной работы.

Цель бакалаврской **работы** должна быть направлена на раскрытие темы выпускной квалификационной работы, а названия глав и параграфов должны соответствовать задачам. Объектом исследования выступает конкретная

организация, по которой собран практический материал, а предметом исследования является конкретное направление деятельности этой организации (процесс, отношения, организация, эффективность и т.п.).

Во введении студент не должен давать оценку самому себе о достижении цели исследования и выполнении поставленных задач.

Первая глава работы должна быть посвящена изучению теоретических вопросов по разрабатываемой проблеме.

Все приводимые в работе заимствованные положения, цитаты, факты, цифровой материал необходимо сопровождать ссылками на источники заимствования или информации с указанием автора, названия, издательства, года, номера конкретной страницы печатного труда, названия и года или иного периода использованных источников.

Первая глава должна быть написана студентом на основе основательного изучения всех положений, раскрывающих теорию вопроса: сущность, классификацию, роль, содержание, задачи, принципы, методы и методики исследования, способы обработки информации, наличие корреляционных связей.

Вторая глава – практическая. В ней студент должен представить результаты анализа деятельности объекта исследования на основе отчетных данных с применением различных методических приемов, с оценкой полученных результатов. Период анализа, как правило, должен составлять не менее 3-х лет. В ходе проведения ретроспективного анализа изучается динамика исследуемых процессов, выявляются тенденции и закономерности развития. Задачами студента являются объективная оценка полученных результатов анализа, выявление причин сложившегося положения и определение путей устранения недостатков. В практической части студент должен самостоятельно провести расчеты, представить их и первичный фактический материал в виде наглядного иллюстративного материала - рисунков (графики, диаграммы, схемы) и таблиц. Иллюстративный материал служит целям анализа и подтверждением выводов по исследуемой проблеме.

В конце каждого параграфа должны содержаться выводы по результатам проведенного анализа, в том числе о выявленных нарушениях и недостатках организации исследуемых процессов, причинах, снижающих эффективность деятельности организации.

В последнем параграфе второй главы работы студент на основе обработанного практического материала и вскрытых в ходе анализа недостатков предлагает конкретные пути решения проблемы, обосновывает выводы, формулирует оригинальные предложения, приводит расчеты эффективности предлагаемых мер и финансовых последствий их практической реализации. Предлагаемые мероприятия по решению исследуемой проблемы должны иметь соответствующее обоснование в виде расчетов и прогнозов, подтверждающих эффективность предложенных мер, или логическую аргументацию.

В заключении следует подвести итоги проведенного исследования, сформулировать выводы по всей выпускной квалификационной работе, продемонстрировать значимость сделанных выводов и предложений. Примерный объем заключения составляет 3-4 страницы.

Заключение должно раскрывать вклад каждой главы работы в раскрытие темы работы и решение проблемы исследования. С его помощью студент демонстрирует свой квалификационный уровень, как в теоретических, так и в практически значимых вопросах организации деятельности предприятия. Заключение обязательно должно отражать следующие принципиальные моменты по выдвигаемой на защиту работе:

- к каким теоретическим и практически значимым выводам пришел студент в результате исследования темы;
- какие тенденции, процессы, нарушения или недостатки выявлены в деятельности предприятия в результате проведенного анализа фактического материала;

– какие предложения и рекомендации, с их обоснованием, разработаны в бакалаврской работе в ходе рассмотрения вопросов темы на примере объекта исследования.

В заключении студент не должен давать самооценку, делать выводов о достижении поставленной цели и выполнении задач исследования.

Заключение должно содержать полные результаты исследования и все авторские предложения и рекомендации.

Список использованной литературы. Для написания квалификационной работы студент должен использовать не менее 20 литературных источников.

ВКР в обязательном порядке проверяется кафедрой в системе «Антиплагиат». В случае выявления плагиата (более 20% заимствований в объеме работы), студент не допускается к защите ВКР и подлежит отчислению из института как не прошедший итоговой государственной аттестации.

6. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

К оформлению бакалаврской работы предъявляются следующие требования:

1. Студент должен обратить внимание на правильность оформления бакалаврской работы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 в ред. Изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005) (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).

2. К защите принимаются только сброшюрованные бакалаврские работы. Бакалаврская работа должна быть выполнена с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, шрифт - Times New Roman, размер 14, полужирный шрифт не применяется.

3. Текст бакалаврской работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм (ГОСТ 7.32-2001, в ред. Изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005)

4. «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов бакалаврской работы. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

5. Главы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей бакалаврской работы и записываться с абзацного отступа. После номера главы ставится точка и пишется название главы. «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» не нумеруются как главы.

6. Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой. Заголовки параграфов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной).

9. Приложения должны начинаться с новой страницы в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовок с указанием слова *Приложение*, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

10. Страницы бакалаврской работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Введение, каждая глава, заключение должны начинаться с новой страницы, параграфы в одной главе могут начинаться с той же страницы, что и предыдущий параграф. Параграфы на составные части не подразделяются.

Приложения не входят в установленный объем выпускной квалификационной работы, хотя нумерация страниц их охватывает.

Законченная бакалаврская работа подписывается студентом на первом и последнем листе текста «Заключение», с указанием даты представления работы на кафедру.

Ниже приводятся дополнительные рекомендации по оформлению материалов выпускной квалификационной работы.

Редакционные указания

Терминология. Во всей работе должно быть соблюдено единство терминологии. При наличии нескольких равнозначных терминов следует применять один из них, причем в краткой форме - только при повторном применении. Устаревшие термины применять не допускается.

Единицы физических величин (ГОСТ 8.417-81). Разрешается применять только единицы Международной системы единиц (СИ), единицы, допущенные к применению наравне с единицами СИ временно или без ограничения срока, а также десятичные кратные и дольные от них.

Числа и знаки в тексте. Однозначные числа в косвенных падежах рекомендуется писать в буквенной форме: одного, двух и т.п., крупные круглые числа - по типу: 20 млн., простые дроби - по типу $1/3$, $2/5$.

Количественные числительные, обозначаемые цифрами, приводят с однобуквенным окончанием, когда предпоследняя буква числительного - гласная (например, пятая записывают в виде 5-я, а не 5-ая), и с двухбуквенными, когда это буква согласная (пятого - 5-го, но не 5-ого). При перечислениях окончание наращивают только у последнего числительного: 3, 5 и 7-я позиции, а не 3-я, 5-я и 7-я позиции. Сложные прилагательные (числительное + единица) пишут так: 5-литровый, 10-тонный.

Диапазон значений величины указывают по типу: 5.15, 5^{+15} , от 5 до 15, от -5 до -15 (но не -5 - -15 ил -5: -15). Обозначение единицы приводят один раз:

2, 5, 8мм; от 15и до 30мм; 5 или 6 мм; 20х40х80 мм. Значение величин с предельным отклонением пишут так: (100 ± 1) мм или $100 \text{ мм} \pm 1\text{мм}$ (неправильно $100 \pm 1 \text{ мм}$; $0,1 \text{ м} \pm 1\text{мм}$).

Математические знаки $=$, $<$, $>$, и другие в тексте передают словами «равно», «меньше», «больше» и т.п.

Сокращения. Все слова в работе, как правило, пишут полностью.

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, НДС, 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.

Математические формулы. Заимствованные формулы приводят в окончательном виде и обязательно со ссылкой на источник, из которого формула заимствована. При выводе оригинальных формул приводят основные исходные положения и только наиболее важные промежуточные выкладки.

Формулы располагают на отдельной строке, а при необходимости частично переносят на другие строки, причем перенос делают обычно на знаках $>$, $<$, $-$, $+$ и т.д., повторяемых в конце одной и начале следующей строки. Формулы нумеруются в пределах всего текста арабскими цифрами, заключенными в круглые скобки и расположенными на правой стороне строки. Группу формул (систему уравнений) охватывают фигурной скобкой, острие которой на уровне середины группы направляют в сторону номера, располагаемого на том же уровне. Лишь простые формулы, на которые нет ссылок в тексте, можно помещать внутри текста и не нумеровать. Только в этих формулах для обозначения дроби применяют косую черту.

Обозначение величин, символы и коэффициенты объясняют и указывают их размерность при их первом появлении в тексте или непосредственно за первой формулой, в которой они встречаются. Обозначения единиц физических величин, если они необходимы для правильного понимания или применения формулы, приводят не в одной строке с ней, а непосредственно за объяснением обозначения каждой величины. Объяснения после формулы выполняют так, как это показано ниже:

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

где Q - тепловой поток, Вт,

F - площадь поверхности теплообмена, м^2 ,

T - температурный напор, К,

K - коэффициент теплопередачи, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$.

При выполнении расчетов обозначение единицы помещают после конечного результата вычисления.

Формулы являются обыкновенными членами предложения, поэтому перед ними и после них ставятся те знаки препинания (двоеточие, точка, запятая и др.), которые необходимы при построении фразы. Между идущими

подряд формулами ставят точку с запятой. Знаки препинания помещают непосредственно за формулами до их номера.

Таблицы. Все таблицы, если их несколько, должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей записки и снабжены тематическими заголовками. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица... » с указанием порядкового номера таблицы, например «Таблица 2». Слово «Таблица» пишут над заголовком.

Таблицы располагают сразу после первого упоминания в тексте. Допускается помещать таблицы на следующих отдельных листах формата не менее А4. Таблицы в каждом приложении нумеруют отдельно.

Таблицы и все записи в них располагают на листе так, чтобы их можно было читать, не поворачивая папку с работой. В рукописных таблицах наличие горизонтальных и вертикальных линий обязательно. Необходимость боковика и подзаголовков граф определяется содержанием таблицы. Все заголовки и подзаголовки (за исключением подзаголовков, составляющих одно предложение с заголовком) начинают с прописной буквы. Заголовки граф указывают в единственном числе, все слова дают без сокращений. Диагональные линейки в головке боковика не допускаются. Если в тексте нужны ссылки на конкретные графы, или если таблицу с громоздкой головкой необходимо перенести на следующие листы, то графы нумеруются.

Сокращенное обозначение единиц физических величин (мм, кг, К и т.д.) указывают после заголовков граф или после наименований в боковике. Если единица является общей для всех величин в таблице, то ее обозначение (например, мм) помещают между заголовком и таблицей. Если же в таблице представлены преимущественно значения одной величины, то наименование этой величины и обозначение ее единицы также помещают между заголовком и таблицей. В этом случае обозначения других единиц указывают после соответствующих заголовков.

Если строки не разделены линиями, то повторяющееся в графе слово, когда оно одно, заменяют кавычками, группу слов при первом повторении -

словами «то же», далее - кавычками. Повторяющиеся цифры, знаки и символы кавычками не заменяют. Вместо отсутствующих данных ставят прочерк.

Небольшой и несложный табличный материал допускается оформлять в виде перечня, т.е. без вертикальных и горизонтальных линий. В отличие от таблиц перечни не нумеруются. Перечень можно приводить с заголовком или без заголовка, если он является непосредственным продолжением излагаемого материала.

Примечания к тексту и таблицам выделяют в отдельный абзац. Одно примечание оформляют так:

Примечание. В графе 2... Два и более примечаний оформляют так:

Примечания:

1. В графе 2 ;

2. В строке 4...

Пример:

Таблица 1

Название таблицы

№ уч.	L, м ³ /ч	l, м	a x b, мм	v, м/с	d _з , мм	R, Па/м	β	Rlβ, Па
1	90	1,5	140x270	0,81	180	0,07	1,40	0,15
2	180	4,5	140x270	0,81	180	0,07	1,40	0,44
3	180	4,5	140x270	0,81	180	0,07	1,40	0,44

Продолжение табл. 1

4	180	4,5	140x270	0,81	180	0,07	1,40	0,44
5	180	4,5	140x270	0,81	180	0,07	1,40	0,44

Подстрочные примечания (сноски) отделяют от основного текста горизонтальной линией в нижней части страницы. Их связывают с основным текстом при помощи знаков сноски – арабских цифр или звездочек, поднятых над строкой. Цифры применяют, если примечание относится к слову (например: ... термометр².). Если же оно относится к числу, буквенному символу или формуле, то используют звездочки (например:15*...). Знак сноски располагают после многоточия, вопросительного и восклицательного знаков и перед остальными знаками препинания.

Краткие попутные пояснения и замечания (перевод слова, разъяснения термина и т.п.) не выносят в примечания, а приводят в основном тексте, заключая обычно в скобки.

Иллюстрации. Рисунки, схемы и графики выполняют на листах белой бумаги формата А4 без рамки. Фотографии и осциллограммы прикрепляются на листы. Иллюстрации нумеруют в пределах всей записки по типу: рис.1, рис.2 и т.д. и размещают вслед за листом текста, на котором они упоминаются в первый раз. Каждую иллюстрацию снабжают наименованием, отражающим ее конкретное содержание. В наименовании иллюстрации не указывают особенностей ее изготовления (**правильно:** Рис.1. Клапан...; **неправильно:** Рисунок 1 - Фото клапана., рисунок клапана...). Части одной иллюстрации, представляющие собой упоминаемые в тексте отдельные изображения, обозначают так: а), б) и т.д. Эти буквы располагают слева от изображения или под ним.

Детали изделий и другие элементы нумеруют арабскими цифрами. Номера позиций располагают у линий - выносок без полок в возрастающем (по часовой стрелке, слева направо, либо сверху вниз) порядке. Исключения допускаются для иллюстраций, на которых государственным стандартом предусмотрено иное обозначение элементов (например, для электрических схем). В тексте или непосредственно под наименованием иллюстрации поясняют все обозначения, имеющиеся на иллюстрации.

Пример:

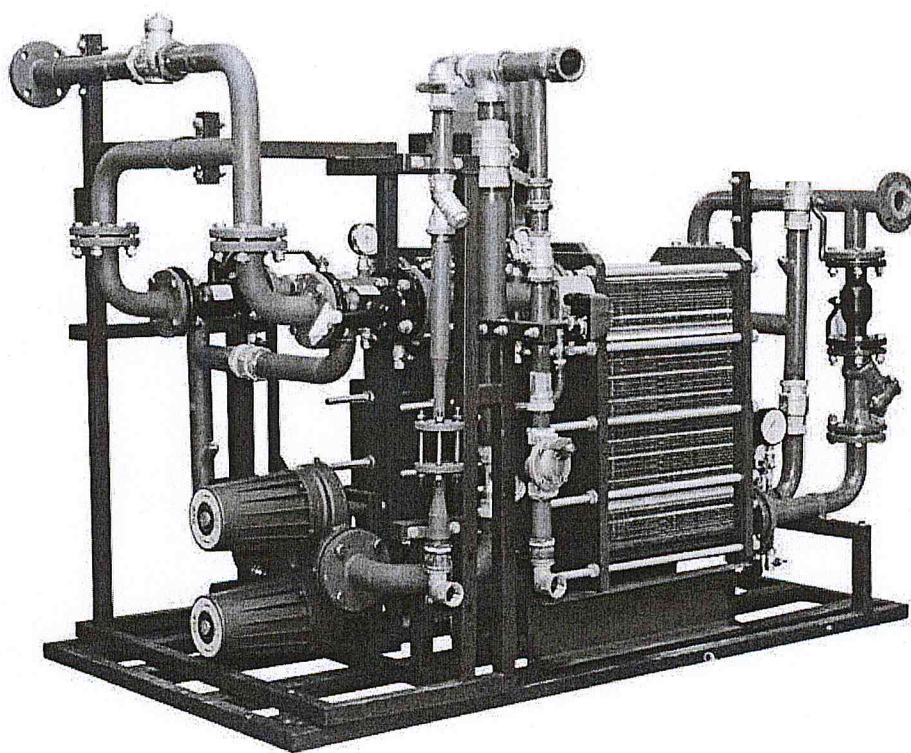


Рис.1. Индивидуальный тепловой пункт

Ссылки. Ссылки на элементы проекта (чертежи, таблицы, формулы, разделы, страницы и т.д.) либо согласуют с остальным текстом, либо заключают в скобки. Если ссылка заключена в скобки делается на элементы, расположенные в записке ранее того места, где она находится, то ее начинают словом «см.» (смотри). При ссылках применяют следующие обязательные сокращения: с. - страница, разд. - раздел, п. разд. - подраздел, п. - пункт, пп. - пункты, рис. - иллюстрация, табл. - таблица, прилож. - приложение, черт. - чертеж. Сокращения не удваивают при ссылке на несколько элементов (исключение п. и пп.). Слово «формула» не сокращают. Порядковый номер элемента, на который делается ссылка, указывать обязательно. При этом номер формулы заключают в круглые скобки. Если упоминают часть иллюстрации, обозначенную буквой, то эту букву указывают после номера иллюстрации. При описании конструкции или схемы номер элемента ставят

непосредственно после его наименования (без скобок и без слова «позиция»). Точку после номера раздела (подраздела, пункта), на который делится ссылка, ставят только в том случае, если этим номером заканчивается предложение.

Литературные источники (книги, статьи, авторские свидетельства, патенты, стандарты и т.д.), на которые делают ссылки, нумеруют арабскими цифрами в порядке появления в тексте ссылок на них. Номер источника заключают в квадратные скобки. При упоминании документа (стандарта) в тексте обычно не приводят его полного наименования, например в ГОСТ 16263-70 перечислены.

NB! Список литературы (ГОСТ 7.1-84). Книги описывают по-разному в зависимости от числа авторов. Если авторов не более трех, то в начале приводят их Фамилии и инициалы, затем - заглавие книги. При четырех авторах их инициалы и фамилии приводят после заглавия книги. Если авторов более четырех, то после заглавия указывают инициалы и фамилии только первых трех, а затем пишут «и др.» Во всех случаях далее приводят последовательно место издания, наименование издательства, год издания и количество страниц. Место издания дают полностью (исключения: М. - Москва, Л. - Ленинград, Спб. - Санкт-Петербург); наименование издательства - без кавычек и по возможности в краткой форме: Энергоатомиздат, Высш. Школа и т.д.

Примеры:

1. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача. - М.: Энергоиздат, 2001.- 416с.
2. Кириллов П.Л., Юрьев Ю.С., Вобков В.П. Справочник по теплогидравлическим расчетам. - М.: Энергоатомиздат, 1984.-296с.
3. Лебедев В.А. Основы теории ядерных реакторов. - СПб.: изд. ВВМИУ им. Ф.Э. Дзержинского, 1998.-286 с.

1. **Список использованных источников и литературы**

2. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. - М.: Лори, 2000. - 492 с.
3. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;
4. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно- исследовательской работе. Структура и правила оформления.
5. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы;
6. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам;
7. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;
8. ГОСТ Р 7.012-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила;
9. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;
10. МИ 06-03.1 Методические рекомендации по организации работы государственных аттестационных комиссий.

Приложения

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Экономико-энергетический институт» (НОУ ВПО «ЭЭИ»)

Кафедра ЭНЕРГЕТИКИ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»
профиль: _____

на тему «НАЗВАНИЕ ВКР В СООТВЕТСТВИИ С ПРИКАЗОМ ОБ
УТВЕРЖДЕНИИ ТЕМ»

Студент-дипломник

(личная подпись)

(И.О. Фамилия)

Консультант

(степень, звание, должность)

(личная подпись)

(И.О. Фамилия)

Руководитель работы,

(степень, звание, должность)

(личная подпись)

(И.О. Фамилия)

ДОПУСКАЕТСЯ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

(личная подпись)

МОСКВА 2015

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Экономико-энергетический институт» (НОУ ВПО «ЭЭИ»)

Кафедра ЭНЕРГЕТИКИ

Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

УТВЕРЖДАЮ

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

«__» _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу бакалавра студенту
_____ группы _____
(Ф.И.О. полностью) (номер)

1. Тема работы «НАЗВАНИЕ ВКР В СООТВЕТСТВИИ С ПРИКАЗОМ ОБ
УТВЕРЖДЕНИИ ТЕМ»

2. Срок сдачи студентом законченной работы «__» _____ 20__ г.

3. Руководитель выпускной квалификационной работы

4. Задание:

4.1. Исходные данные: _____

4.2. Содержание _____

5. Перечень графического, иллюстративного материала (с точным указанием чертежей, рисунков, демонстрационных плакатов, слайдов и т.п.)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Дата выдачи задания «___» _____ 20___ г.

Научный руководитель работы

(личная подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

Студент

(личная подпись)

(И.О. Фамилия)

(дата)

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Экономико-энергетический институт» (НОУ ВПО «ЭЭИ»)

Утверждено на заседании кафедры

"__" __ 201__ г., протокол №
Зав. кафедрой _____
(подпись)

Заведующему кафедрой

от студента группы _____

(ФИО)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

Научный руководитель _____ / _____
Ф.И.О.) (подпись)

Консультант (при наличии) _____ / _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Подпись студента

Дата

Согласие научного руководителя _____
(подпись)

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Экономико-энергетический институт» (НОУ ВПО «ЭЭИ»)

ОТЗЫВ
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
о выпускной квалификационной работе

Студента _____ Группы _____

Научный руководитель _____
(Ф.И.О., ученая степень и (или) ученое звание)

Тема

Подпись _____
(Ф.И.О. научного руководителя)

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Экономико-энергетический институт» (НОУ ВПО «ЭЭИ»)

ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА
на выпускную квалификационную работу

Студента _____ Группы _____

Научный руководитель _____
(Ф.И.О., ученая степень и (или) ученое звание)

Тема _____

(Должность, Ф.И.О. рецензента)
Подпись _____ Дата _____