

3106

A



М.А. Серова

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

*МШХМ
3 (1 МАШ)*

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА
УНИВЕРСИТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ
УЧЕБНЫЙ ФОНД**

Федеральное агентство по образованию
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ**

М.А. Серова

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

Методические указания

**Москва
2009**

УДК 621.57
ББК 35.112
С32

Рецензенты: кафедра «Технология машиностроения» «Моск.
гос. технологич. ун-та «Станкин»
канд. техн. наук, Г.А. Белозёров, директор ГНУ
ВНИИХИ, академик Международной академии хо-
лода

Допущено редакционно-издательским советом МГУИЭ

Серова М.А.
С32 Выпускная квалификационная работа бакалавра: Методические указания /Сост.: М.А. Серова. – М.: МГУИЭ, 2009. – 28 с.

Методические указания содержат рекомендации по организации подготовки, оформления и защиты выпускной работы.

Предназначены студентам, обучающимся по направлениям 140400 *Техническая физика* и 140500 *Энергомашиностроение*, при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра, а также научным руководителям и консультантам.

УДК 621.57
ББК 35.112

© М.А. Серова, 2009
© МГУИЭ, 2009

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утверждённым приказом Минобразования России от 25.03.2003 г. № 1155, защита выпускной квалификационной работы является обязательной составляющей итоговой государственной аттестации выпускников вузов.

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом освоения основной образовательной программы высшего профессионального образования подготовки бакалавра техники и технологии.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК). Результаты защиты являются основанием для принятия ГАК решения о присвоении соответствующей степени (квалификации) бакалавра техники и технологии и выдачи диплома государственного образца.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА

Степень (квалификация) бакалавра – это академическая степень, отражающая образовательный уровень выпускника, свидетельствующая о наличии фундаментальной подготовки по соответствующему направлению, освоении начал специализации и выработке навыков выполнения исследовательских работ.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна представлять собой законченную разработку на заданную тему, написанную лично автором под руководством научного руководителя и привлекаемых в случае необходимости консультантов, свидетельствующую об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении основной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна иметь разделы, посвящённые описанию проблемы, обзору лите-

ратуры, постановке задачи, характеристике предполагаемого автором решения с использованием математических методов и ЭВМ.

Выпускная квалификационная работа бакалавра может основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов.

Выпускная работа бакалавра подлежит обязательному рецензированию.

НАУЧНОЕ РУКОВОДСТВО И КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ

Непосредственное руководство выпускной квалификационной работой бакалавра осуществляет научный руководитель.

Обязанности научного руководителя выпускной квалификационной работы заключаются в следующем:

- практическая помощь студенту в выборе темы выпускной квалификационной работы и разработке плана её выполнения;
- оказание помощи в выборе методики проведения исследования;
- квалифицированные консультации по подбору литературы и фактического материала;
- систематический контроль за ходом выполнения работы в соответствии с разработанным планом;
- оценка качества выполнения работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (отзыв научного руководителя);
- проведение предзащиты работы с целью выявления готовности студента к защите.

Научными руководителями выпускных квалификационных работ могут быть профессора и доценты, штатные и совместители, имеющие учёную степень доктора или кандидата наук. Научный руководитель контролирует все стадии подготовки работы вплоть до её защиты.

Научный руководитель рекомендует необходимую литературу, справочные, статистические и архивные материалы, другие источники по теме; проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации, консультирует студента по содержанию и оформлению работы; оказывает помощь в сборе дополнительной информации; рассматривает по мере готовности отдельные разделы, оценивает содержание выполненной работы как по частям, так и в целом; информирует кафедру в случае несоблюдения студентом установленного графика; даёт согласие на представление работы к защите.

Консультантов назначают для руководства разделами выпускной квалификационной работы, связанными с использованием математического аппарата обработки данных, а также в тех случаях, когда тематика работы носит межкафедральный или междисциплинарный характер.

Контроль за работой студента, проводимый научным руководителем, дополняется контролем со стороны кафедры и деканата.

После завершения студентом выпускной квалификационной работы научный руководитель даёт отзыв, в котором характеризует проведённую работу студента над выбранной темой и полученные результаты.

НАПИСАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Написание выпускной квалификационной работы

Изложение материала в выпускной квалификационной работе должно быть последовательным и логичным. Все разделы должны быть связаны между собой.

Выпускная работа бакалавра должна быть представлена в форме пояснительной записки и иллюстрационного материала (графической части). Количество графических документов определяется заданием на выпускную квалификационную работу.

Традиционно сложилась следующая композиционная структура научного произведения, основными элементами которой в порядке их расположения являются:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Разделы основной части
5. Заключение
6. Библиографический список
7. Приложения
8. Вспомогательные указатели

Титульный лист является первой страницей работы и заполняется по строго определённым правилам. На титульном листе должны быть указаны: полное наименование учебного заведения, тема выпускной квалификационной работы, направление подготовки бакалавра. Титульный лист подписывают студент, научный руководитель, консультанты и заведующий выпускающей кафедрой. В нижнем поле указывают место выполнения работы и год ее написания (без слова «год»).

Заглавие работы, которое приводится без кавычек, должно быть по возможности кратким, точным и соответствовать её основному содержанию.

Образец оформления титульного листа выпускной квалификационной работы бакалавра представлен в приложении 1.

После титульного листа помещают *содержание*, в котором указывают все заголовки работы и номера их страниц, с которых они начинаются. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчинённости по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три-пять знаков вправо относительно заголовков предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки в конце. Последнее слово каждого заголов-

ка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания.

Написание текста выпускной квалификационной работы следует начинать с введения и первого раздела, последовательно прорабатывая все разделы.

Введение – очень важная часть выпускной квалификационной работы, она должна ориентировать читателя в дальнейшем раскрытии темы. Во введении обосновывают актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленной задачи, формулируют предмет исследования, указывают избранные методы исследования, определяют значимость полученных результатов.

В разделах *основной части* выпускной квалификационной работы подробно рассматривают и обобщают результаты исследования. Содержание разделов основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. В этих разделах автор должен показать умение сжато, логично и аргументировано излагать материал.

Отдельные положения выпускной квалификационной работы должны быть иллюстрированы цифровыми данными из справочников, монографий и других литературных источников, при необходимости оформленными в справочные или аналитические таблицы. При составлении аналитических таблиц используемые исходные данные выносят в приложение к работе, а в тексте приводят расчёты отдельных показателей. Таблица должна занимать не более одной страницы. Если таблица по размеру превышает одну страницу, её следует включать в приложение. В отдельных случаях можно заимствовать некоторые таблицы из литературных источников. Ссылки на таблицу необходимо помещать в том месте текста, где формулируется положение, подтверждающее или иллюстрируемое ею. В тексте, анализирующем или комментирующем таблицу, не следует пересказывать её содержание, а уместно сформулировать основной вывод, к которому подводят табличные данные, или вводить дополнительные показатели, более полно характеризующие то или иное явление или его отдельные стороны.

Заключение – последовательное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Заключительная часть предполагает также наличие обобщённой итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чём заключается её главный смысл, какие важные результаты получены, какие встают новые научные задачи в связи с проведением исследования.

В некоторых случаях возникает необходимость указать пути продолжения исследуемой темы, формы и методы её дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придётся решать в первую очередь.

После заключения принято помещать *библиографический список* использованной литературы. Этот список составляет одну из существенных частей выпускной квалификационной работы и отражает самостоятельную творческую работу студента. Если студент делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать, откуда взяты приведённые материалы. Не следует включать в библиографический список те работы, которые фактически не были использованы.

Вспомогательные и дополнительные материалы, которые загромаждают текст основной части работы, помещают в *приложении*.

По содержанию приложения очень разнообразны. Это, например, могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, ранее неопубликованные тексты и т.п. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Выпускную квалификационную работу желательно снабжать *вспомогательными указателями*, которые помещаются после приложений или вместо них, если последние отсутствуют. Наиболее распространёнными являются алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий,

встречающихся в тексте, которые непосредственно относятся к нему, с указанием страниц.

Правила оформления выпускной квалификационной работы бакалавра

1. Выпускная квалификационная работа бакалавра относится к текстовым документам. Она должна быть выполнена на стандартном листе белой бумаги формата А4 (210×297 мм) на одной стороне листа одним из способов: рукописным или с применением компьютерных технологий подготовки документов. Для разворотных таблиц и рисунков допускается формат А3 (297×420 мм). Заголовки таблиц, названия схем, подрисовочные подписи можно печатать шрифтом 11-12 пт через один интервал. Поля должны быть следующими по всем четырём сторонам печатного листа: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм. Рекомендующим типом шрифта является Times New Roman, размер которого 12-14 пт, межстрочное расстояние – 1,5 интервала. В случае выполнения работы от руки следует использовать чёрные, синие или фиолетовые чернила. Высота букв и цифр должна быть не менее 2,5 мм. При необходимости вписывать в текст работы слова на иностранных языках, формулы и условные обозначения следует только чёрными чернилами или тушью.

Каждый новый раздел начинают с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям работы (введению, заключению, библиографическому списку, приложениям и т.д.).

Текст печатают строчными буквами, а прописными (заглавными) буквами – аббревиатуры, названия разделов и заголовки «ВВЕДЕНИЕ» и «ЗАКЛЮЧЕНИЕ».

2. Страницы выпускной квалификационной работы с рисунками и приложениями должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Первой страницей является титульный лист. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в центре верхнего поля страницы.

3. Титульный лист оформляют по установленному образцу (приложение 1).

4. После титульного листа помещают бланк задания на выпускную квалификационную работу с указанием темы работы, содержания разделов и исходных данных, перечня графического материала, а также рекомендуемой литературы (приложение 2).

5. Содержание с указанием номеров страниц оформляют по установленному образцу (приложение 3).

6. Выпускная квалификационная работа должна быть переплетена.

Рубрикация текста

Рубрикация текста научной работы представляет собой деление такого текста на составные части, графическое отделение одной части от другой, а также использование заголовков нумерации и т.п. Рубрикация в работе отражает логику научного исследования и предполагает чёткое подразделение на отдельные соподчинённые части.

Простейшей рубрикой является *абзац* – отступ вправо в начале первой строки каждой части текста. Абзац чаще всего рассматривают как приём, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения. Абзацы должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом.

Рубрикация текста нередко *сочетается* с числовым (или буквенным) обозначением последовательности расположения его составных частей.

В настоящее время в научных и технических текстах используют систему, в соответствии с которой номера самых крупных частей состоят из одной арабской цифры (1, 2, 3, 4, ...), подразделов – из двух (1.1, 1.2, 1.3, ...; 2.1, 2.2, ...). Если подразделы состоят из пунктов, то последние нумеруют тремя цифрами, отделёнными друг от друга точками (например, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.).

Такие компоненты выпускной квалификационной работы, как содержание, введение, заключение и библиографический список не нумеруют. Приложения имеют отдельную нумерацию: Приложение 1, Приложение 2 и т.д.

Правила написания аббревиатур

В тексте выпускной квалификационной работы, кроме общепринятых аббревиатур, используются вводимые автором аббревиатуры, обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знаний. При первом упоминании такие аббревиатуры указывают в круглых скобках после наименования, в дальнейшем их употребляют в тексте без расшифровки.

Правила представления формул, написания символов

Формулы обычно располагают отдельными строками посередине листа или внутри текстовых строк. В тексте рекомендуется помещать короткие, простые формулы, не имеющие самостоятельного значения и нумерации. Наиболее важные формулы, а также содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой.

Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в тексте. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках, у правого края страницы без оттоchia от формулы к её номеру. Место номера, не уместящегося в строке формулы, располагают на следующей строке. Место номера при переносе формулы должно быть на уровне последней строки. Место номера формулы-дроби располагают на уровне основной горизонтальной черты формулы. Нумерацию небольших формул, составляющих единую группу, располагают на одной строке и объединяют единым номером. Нумерацию групп формул, расположенных на отдельных строках и объединённых фигурной скобкой, указывают справа. Острие фигурной скобки находится в середине группы формул по

высоте и обращено в сторону номера, помещаемого против острия фигурной скобки в правом крае страницы.

Символ – это условное обозначение математических и физических величин, единиц измерения, а также математических знаков. В качестве символов используют буквы русского, латинского, греческого алфавитов. Чтобы избежать совпадения символов различных величин, применяют индексы.

Индексом могут служить строчные буквы русского, латинского и греческого алфавитов, арабские и римские цифры, штрихи. Располагают индексы справа от символа вверх или вниз. Однако верхние индексы используют крайне редко, так как это место расположения степени.

Экспликация – это объяснение символов, входящих в формулу.

Экспликация должна отвечать следующим требованиям:

- размещаться только после формулы, от которой отделяется запятой;

- начинаться со слова «где»;

- символы необходимо располагать в порядке упоминания в формуле. В формулах с дробями сначала поясняют числитель, а затем – знаменатель;

- должна включать все символы из формулы или групп формул, после которых экспликация расположена. Знаки препинания расставляют следующим образом:

- 1) между символом и расшифровкой ставят тире;

- 2) внутри расшифровки единицы измерения отделяют от текста запятой;

- 3) после расшифровки перед следующим символом ставят точку с запятой;

- 4) в конце последней расшифровки ставят точку.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Когда много цифрового материала имеется необходимость в сопоставлении и выводе определённых закономерностей, то его оформляют в научной работе в виде таблиц.

Таблица представляет собой такой способ подачи информации, при котором цифровой или текстовой материал группируется в графы.

Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста и на каждую необходима ссылка. Слово *таблица* в этом случае приводят в сокращённом виде, например, «Данные анализа (табл. 1) показывают, что ...».

Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица ...» с указанием порядкового номера без знака № перед цифрой и точки после неё (например, «Таблица 1»). Если в тексте работы только одна таблица, то номер ей не присваивают и слово «Таблица» не пишут. В этом случае в тексте слово «таблица» необходимо писать без сокращения, например, «Как видно из таблицы ...». Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы и пишут с прописной буквы без точки в конце.

При переносе таблицы на следующую страницу заголовки вертикальных граф таблицы следует повторить и над ними поместить слова «Продолжение табл. 1».

Все иллюстрации (рисунки) в выпускной квалификационной работе должны быть пронумерованы. Нумерация их обычно бывает сквозной, т.е. через всю работу. Если иллюстрация в работе единственная, то ее не нумеруют. В тексте на рисунки дают ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми иллюстрации помещены в работе.

Не следует оформлять ссылки как самостоятельные фразы, в которых лишь повторяется то, что содержится в подписи. В том месте, где речь идёт о теме, связанной с рисунком, помещают ссылку в виде заключённого в круглые скобки выражения «(рис. 1)», или в виде оборота типа «... как показано на рис. 1 ...».

Каждую иллюстрацию необходимо снабжать подрисуночной подписью, которая должна соответствовать основному тексту и самой иллюстрации.

Подпись к рисунку обычно имеет следующие основные элементы: наименование, обозначаемое сокращённым словом «Рис.»; порядковый номер рисунка, который указывают без знака номера арабскими цифрами; тематический заголовок рисунка, содержащий текст с характеристикой изображаемого в наиболее краткой форме; экспликация (цифровые обозначения деталей рисунка, сопровождаемые текстом).

Результаты обработки числовых данных можно представить в виде графиков, т.е. условных изображений величин и их соотношений через геометрические фигуры, точки и линии. Графики используют как для анализа, так и для повышения наглядности иллюстрируемого материала.

Кроме геометрического образа, график должен содержать ряд вспомогательных элементов: общий заголовок графика; словесные пояснения условных обозначений; оси координат, шкалу с масштабами и числовые сетки; числовые данные, дополняющие или уточняющие величину нанесённых на график показателей.

Оси абсцисс и ординат графика вычерчивают сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят. В некоторых случаях графики снабжают координатной сеткой, соответствующей масштабу шкал по осям. Можно при вычерчивании графиков вместо сетки по осям короткими рисками нанести масштаб.

Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). Исключение составляют графики, ось абсцисс или ось ординат которых служит общей шкалой для двух величин. В таких случаях цифровые значения масштаба для второй величины часто пишут внутри рамки графика или приводят вторую шкалу (в случае другого масштаба).

По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокраще-

ниях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения.

Если кривая, изображённая на графике, занимает небольшое пространство, то для экономии места числовые деления на осях координат можно начинать не с нуля, а ограничивать теми значениями, в пределах которых рассматривается данная функциональная зависимость.

Наибольшее распространение в выпускных квалификационных работах получили графики, имеющие параметрические линии в виде прямой, кривой с различным числом изгибов и различным направлением выпуклости, в виде прямой или ломаной линии, соединяющей параметрические точки.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список оформляют в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание [текст] Введ. 2004-07-01. М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов. – М., 2004. – С. 2 – 47.

Библиографический список – элемент библиографического аппарата, который содержит описание использованных источников и помещается после заключения в работе.

В научных работах используют следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий авторов или заглавий, по тематике, по видам изданий, по характеру содержания, списки смешанного построения.

В выпускных квалификационных работах бакалавра библиографический список составляют, как правило, в порядке появления ссылок в тексте.

Пример оформления библиографического списка

Монография

Маринюк, Б.Т. Теплообменные аппараты ТНТ. Конструктивные схемы и расчёт. – М.: Энергоатомиздат, 2009. – 200 с.

Цветков, О.Б. Холодильные агенты: Монография. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2004. – 216 с.

Учебники и учебные пособия

Калнинь, И.М. Основы анализа эффективности и оптимизации холодильных систем: Учебное пособие. – М.: МГУИЭ, 2001. – 50 с.

Калнинь, И.М. Термодинамические циклы холодильных машин и тепловых насосов. Расчёт. Оценка эффективности: Учебное пособие / И.М. Калнинь, К.Н. Фадеков. – М.: МГУИЭ, 2006. – 92 с.

Цуранов, О.А. Холодильная техника и технология: Учебник / О.А. Цуранов, А.Г. Крысин; под ред. В.А. Гуляева. – СПб.: Лидер, 2004. – 448 с.

Справочники

Богданов, С.Н. Холодильная техника. Кондиционирование воздуха. Свойства веществ: Справочник / С.Н. Богданов, С.И. Бурцев, О.П. Иванов, А.В. Куприянова; под ред. С.Н. Богданова. 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: СПбГАХПТ, 1999. – 320 с.

Бабакин, Б.С.. Бытовые холодильники и морозильники: Справочник / Б.С. Бабакин, В.А. Выгодин. 3-е изд., испр. и доп. – Рязань, Узорочье, 2005. – 860 с.

Периодические издания

Архаров, А.М. О возможности расширения температурных границ применения воздушных холодильных машин для аккумуляирования холода / А.М. Архаров, А.И. Леонтьев, В.В. Сычев, И.А. Архаров, Е.Н. Крижановская, П.В. Кустов // Холодильная техника, 2009. – № 10. – С. 34 – 37.

Правила оформления приложений

Приложения – это часть работы, которая имеет дополнительное, обычно справочное, значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из

инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В приложения нельзя включать библиографический список, вспомогательные указатели всех видов, справочные комментарии и примечания, которые являются не приложениями к основному тексту, а элементами справочно-сопроводительного аппарата работы, помогающими пользоваться её основным текстом. Приложения оформляют как продолжение выпускной квалификационной работы на последних её страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых приведены приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме: (см. приложение 1). Каждое приложение обычно имеет самостоятельное значение и может использоваться независимо от основного текста. Отражение приложения в содержании работы обычно бывает в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Законченную и оформленную в соответствии с указанными требованиями выпускную квалификационную работу бакалавра представляют научному руководителю, который даёт отзыв на нее.

Отзыв научного руководителя. После получения окончательного варианта выпускной квалификационной работы научный руководитель составляет отзыв (письменный или устный), в котором характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, обращает внимание на недостатки, мотивирует

возможность или нецелесообразность представления выпускной работы в ГАК. В отзыве руководитель отмечает также степень соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам бакалавра, и рекомендует оценку по пятибалльной шкале. Образец первой страницы отзыва и основные положения, которые должны быть в нём отражены, представлены в приложении 4.

Полностью оформленная выпускная квалификационная работа направляется на рецензирование.

Рецензия. В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ основных положений рецензируемой работы, оценка актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к её раскрытию, умения пользоваться методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизну и практическую значимость. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки. Объём рецензии должен составлять от одной до трёх страниц машинописного текста. Отзыв рецензента на выпускную квалификационную работу оформляется в соответствии с приложением 5. Рецензия должна быть получена не позднее, чем за три дня до защиты.

Переpletённая выпускная квалификационная работа вместе с рецензией передаётся на рассмотрение заведующему кафедрой, который принимает решение о допуске работы к защите с резолюцией на титульном листе работы. В случае, если заведующий кафедрой, исходя из содержания, отзывов научного руководителя и рецензента, не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании кафедры с участием научного руководителя и студента, на котором определяют необходимые изменения и новый срок защиты работы.

Защита выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании Государственной аттестационной комис-

сии, состав которой (председатель, члены и секретарь) формируется из преподавателей выпускающей и общепрофессиональных кафедр вуза и утверждается приказом ректора по учебному заведению.

Кроме членов комиссии на защите желательно присутствие научного руководителя. Защита может считаться состоявшейся при участии не менее двух третей её численного состава.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы

1) Перед началом защиты председатель комиссии (или секретарь) сообщает тему работы, научного руководителя, рецензента и студента (ФИО, группа).

2) Защита начинается с доклада студента по теме выпускной квалификационной работы бакалавра, продолжительностью до 10 минут.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы и формулировки цели работы, а затем в последовательности, установленной логикой проведённого исследования, по разделам раскрывать основное содержание работы, обращая особое внимание на наиболее важные разделы и интересные результаты, критические сопоставления и оценки. Заключительная часть доклада строится по тексту заключения выпускной работы, перечисляются общие выводы из её текста без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике разделов основной части, собираются воедино основные рекомендации. Студент должен излагать основное содержание своей работы свободно, не читая письменного текста.

Рекомендуется в процессе доклада использовать заранее подготовленный наглядный графический материал (таблицы, схемы), иллюстрирующий основные положения работы. Все материалы, выносимые на наглядную графику, должны быть оформлены таким образом, чтобы докладчик мог демонстрировать их без особых затруднений и они были видны всем присутствующим в аудитории. Иллюстрация доклада также может осуществляться компьютерными средствами.

3) После завершения доклада члены ГАК задают студенту вопросы, непосредственно связанные с темой выпускной квалификационной работы и близко к ней относящиеся (отводится до 10 минут). При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой.

4) После ознакомления с отзывом научного руководителя и рецензента начинается обсуждение работы или дискуссия. В дискуссии могут принять участие как члены ГАК, так и присутствующие заинтересованные лица.

5) По окончании дискуссии студенту предоставляется заключительное слово, в котором он должен ответить на замечания рецензента, соглашаясь с ними или давая обоснованные возражения.

Оценка результатов защиты проходит на закрытом заседании ГАК. В случае равного разделения голосов среди членов ГАК окончательное решение принимает председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии). После окончания заседания председатель ГАК объявляет решение комиссии о присуждении степени бакалавра техники и технологии, включая оценку по пятибалльной шкале за защиту выпускной квалификационной работы, и зачитывает рекомендации в магистратуру (если таковые имеются).

В случае не предоставления выпускной работы в установленный срок по неуважительной причине или защите с оценкой «неудовлетворительно» студент подлежит отчислению из учебного заведения. Повторная защита с изменённой темой может проводиться, как правило, через год.

Экземпляр выпускной квалификационной работы хранится в течение пяти лет на выпускающей кафедре.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (пр. Минобразования России № 1155 от 25.03.2003).
2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования направления 552700 «Энергомашиностроение». Введен 27-03-2000.
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования направления 553100 «Техническая физика». Введен 14-04-2000.
4. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для студентов-магистрантов. — М.: Ось-89, 1997. — 304 с.
5. Кузнецов, И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие. — М.: Дашков и К°, 2007. — 340 с.

Приложение 1

Образец оформления титульного листа
выпускной квалификационной работы

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет
инженерной экологии»
(МГУИЭ)

Факультет ТиФНТ
Кафедра ХКТ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
по направлению подготовки бакалавра техники и технологии
«Энергомашиностроение»
(или «Техническая физика»)

Тема _____

Студент _____

Группа	Подпись	И.О.Фамилия
--------	---------	-------------

Научный руководитель _____

Учёная степень	Учёное звание	Подпись	И.О.Фамилия
----------------	---------------	---------	-------------

Консультант _____

Учёная степень	Учёное звание	Подпись	И.О.Фамилия
----------------	---------------	---------	-------------

Консультант _____

Учёная степень	Учёное звание	Подпись	И.О.Фамилия
----------------	---------------	---------	-------------

Работа допущена к защите

Заведующий кафедрой _____

Учёная степень	Учёное звание	Подпись	И.О.Фамилия
----------------	---------------	---------	-------------

Москва – 2009

Приложение 2

Образец оформления задания
на выпускную квалификационную работу

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет
инженерной экологии»
(МГУИЭ)

Факультет ТиФНТ
Кафедра ХКТ

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
по направлению подготовки бакалавра техники и технологии
«Энергомашиностроение»
(или «Техническая физика»)

Тема _____

Студент _____

Группа Подпись И.О.Фамилия

Научный руководитель _____

Должность Учёное звание Подпись И.О.Фамилия

Консультант _____

Должность Учёное звание Подпись И.О.Фамилия

Консультант _____

Должность Учёное звание Подпись И.О.Фамилия

Заведующий кафедрой _____

Учёное звание Подпись И.О.Фамилия

Дата _____

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ЗАДАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Введение

Раздел 1	Краткая техническая характеристика проектируемой установки (машины), области её применения
Раздел 2	Технико-экономическое обоснование
2.1	Описание и обоснование принципиальной схемы установки
2.2	Обоснование принятого в работе типового оборудования
2.3	Обоснование принятой схемы защиты и регулирующей автоматики
Раздел 3	Расчёт установки (машины)
3.1	Выбор и обоснование исходных данных
3.2	Расчёт схемы установки (машины)
3.3	Оценка термодинамического совершенства установки (машины)
Раздел 4	Тепловые, газодинамические, гидравлические и конструктивные расчёты проектируемых аппаратов
Раздел 5	Выбор конструкционных материалов и расчёты на прочность
Раздел 6	Инженерная экология и безопасность проектируемого объекта
Раздел 7	Исследовательская часть (рекомендована)
Заключение	
Библиографический список	
Исходные данные:	

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

- принципиальная схема установки (машины)	- 1 л.;
- конструктивные разработки (компоновка установки, машин, агрегатов и т.д.)	- 1-2 л.;
- тепло- и массообменные аппараты	- 3 л.;
- результаты исследований	- 1-2 л.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ПРИМЕЧАНИЕ: задание брошюруется вместе с текстом выпускной квалификационной работы и отзывом рецензента.

Приложение 3

Образец оформления содержания

ВВЕДЕНИЕ	00
РАЗДЕЛ 1. НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	00
РАЗДЕЛ 2. НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	00
РАЗДЕЛ 3. НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	00
РАЗДЕЛ 4. НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	00
РАЗДЕЛ 5. НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	00
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	00
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	00
ПРИЛОЖЕНИЯ	00

Образец первой страницы отзыва научного руководителя

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу**

ФИО, тема

Основной текст

Должность, учёная степень, учёное звание	Подпись	И.О.Фамилия
---	---------	-------------

Памятка научному руководителю

В отзыве должно быть отражено:

- актуальность темы;
- степень решения поставленных задач;
- отношение студента к выполнению работы;
- умение студента пользоваться литературными источниками и самостоятельно излагать материал;
- способность студента к проведению исследований;
- возможность использования полученных результатов на практике, в учебном процессе;
- присвоение выпускнику соответствующей квалификации.

Приложение 5

Образец отзыва рецензента

ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА на выпускную квалификационную работу

ФИО, тема

Основной текст

Должность,

учёная степень, учёное звание

Подпись

И.О.Фамилия

Памятка рецензенту

В рецензии должны быть отмечены:

- актуальность темы;
- соответствие её заданию;
- логичность изложения материала;
- наличие и полнота обзора литературных источников;
- самостоятельность выполнения;
- полнота и оценка проведённых расчётов;
- наличие аргументированных выводов;
- практическая значимость;
- недостатки работы;
- замечания по её оформлению;
- оценка работы («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Учебное издание

СЕРОВА Мария Алексеевна

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

Подписано в печать 28.12.2009. Формат бум. 60 x 84 1/16.
Объем 1,63 усл. п. л. Уч.-изд. л. 1,75. Тираж 100 экз. Зак. 37

Издательство МГУИЭ
105066. Москва, Старая Басманная ул., 21/4