

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ»

Саровский физико-технический институт
факультет информационных технологий и электроники

Кафедра « ОТД и Электроники»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета
информационных технологий
и электроники, к.ф.м.н., доцент

В.С.Холушкин

«25» 2014г

**Методические рекомендации по подготовке
курсовых и выпускных квалификационных
работ (дипломных проектов)**

Программа одобрена на заседании кафедры
от 25 августа 2014 года, протокол № 7

Зав. кафедрой

Ю.В.Батьков

«25» августа 2014 г.

г. Саров – 2014 г.

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕМЫ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ.....	4
2. Пояснительная записка.....	5
2.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ	5
2.2. ОФОРМЛЕНИЕ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	5
2.3. ОФОРМЛЕНИЕ БЛАНКА ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	5
2.4. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	7
2.4.1. Аннотация.....	7
2.4.2. Оглавление	7
2.4.3. Введение	8
2.4.4. Основной материал.....	8
2.4.5. Исследовательско - экспериментальный раздел.....	9
2.4.6. Экономический раздел	9
2.4.7. Раздел охраны труда.....	9
2.4.8. Заключение	9
2.4.9. Список использованных литературных источников.	10
2.3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	11
2.3.1. Общие положения	11
2.3.2. Изложение текста	11
2.3.2. Порядок изложения расчетов	11
2.3.3. Правила построения текста пояснительной записки	12
2.3.4. Приложения	12
3. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	14
3.1. ЧЕРТЕЖНО-ГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ	14
3.2. ИЛЛЮСТРАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	14
4. Подготовка дипломного проекта к защите	15
5. ДОПОЛНЕНИЯ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ	15
5.1. ОТЗЫВ	15
5.2. РЕЦЕНЗИЯ	15
6. Допуск к защите дипломного проекта	16
7. Подготовка доклада.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Дипломное проектирование является заключительным этапом подготовки инженера. Цель дипломного проектирования состоит в закреплении и развитии знаний, умений и навыков, приобретенных студентами при теоретическом обучении и разработке курсовых проектов; в самостоятельном выполнении работы, направленной на решение конкретной инженерной задачи; в творческом подходе к конкретному применению полученных знаний.

Работа над дипломным проектом состоит из отдельных этапов, таких как сбор материала, непосредственно проектирование, оформление проекта, подготовка к защите.

Итогами дипломного проектирования является пояснительная записка и графические материалы. Оформление этих материалов требует значительных усилий и времени.

Так, при работе над запиской студенту приходится критически оценивать изучаемый материал, обрабатывать данные, полученные экспериментальным путем, делать обобщения и выводы. Все это закрепляет навыки литературного изложения мыслей с использованием общенаучной и специальной терминологии, учит студента самостоятельно мыслить, анализировать, критически подходить к полученным результатам. При этом могут быть найдены ошибки, неверные выводы и т.д.

В записке к проекту должны быть освещены все этапы проделанной работы (постановка задачи; обзор литературы; решение задачи; оценка и сопоставление различных вариантов и выбор наилучшего; составление и отладка вспомогательных программ, с использованием различных прикладных пакетов, результаты экспериментальных исследований и другие).

У студента, приступающего к оформлению записки, возникает множество вопросов: как изложить материал, как его разбить на части, разделы, как выделить главные места, как написать формулы, оформить иллюстрации и т.д.

Для облегчения этих задач подготовлено данное пособие. В нем изложены методические рекомендации и указания по оформлению пояснительных записок к проектам, основанные на требованиях действующих государственных стандартов, с учетом специфики учебной документации в вузе по подготовке дипломных проектов в высших учебных заведениях.

В пособии отражены особенности присущие дипломным проектам на кафедре *«Электротехники и радиоэлектроники»*, по специальностям *200600 «Электроника и автоматика физических установок»*, *200800 «Проектирование и технология РЭС»*.

1. ТЕМЫ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Название темы дипломного проекта должно быть кратким, но в то же время отражающим основное содержание и цели проекта. Наименование темы формулируется руководителем и подается на утверждение зав. кафедрой до последней среды января. Окончательный вариант наименования темы представляется к утверждению Ученым советом института.

После утверждения Ученым советом никакие изменения и дополнения в формулировке темы проекта не допускаются.

Требования к дипломному проекту.

Отчетный материал при дипломном проектировании включает в себя две основные структурные части - пояснительную записку и графические документы. Содержание данных частей, в основном, определяется профилем выполняемого проекта. По характеру решаемых задач дипломные проекты могут быть схемотехнического, технологического, конструкторского, исследовательского профиля.

Схемотехнические проекты предполагают разработку, расчет, макетирование, экспериментальные исследования характеристик и параметров узлов, приборов, установок, предназначенных для использования в аппаратуре, обеспечивающей проведение физических измерений.

Технологические проекты предполагают определение способов и порядка производства новых изделий.

Конструкторские проекты предполагают разработку и обоснование параметров новых изделий, оборудования, приборов и т.п.

Исследовательские проекты предполагают решение одной частной задачи научно-исследовательской темы.

В соответствии с задачей на дипломное проектирование в материалы дипломного проекта включаются главы и/или разделы необходимые для отражения его специфических особенностей

2. Пояснительная записка

Пояснительная записка представляет собой текстовую часть проекта, объединенную в один документ. Основная задача дипломника при написании состоит в том, чтобы убедительно, полно и вместе с тем лаконично изложить свои расчеты и обоснования.

Существует ряд требований к составлению и оформлению данных документов, которые необходимо соблюдать при подготовке дипломного проекта к защите.

2.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ

Пояснительная записка должна иметь титульный лист и задание на дипломное проектирование. (Бланки титульного листа пояснительной записки и задания на дипломное проектирование студент получает на кафедре.)

Титульный лист и задание на проект являются первыми листами пояснительной записки и заполняются по установленным формам на специальных бланках, утвержденных советом вуза. Оба документа учитываются при подсчете общего числа листов в записке, однако нумерация на них не проставляется.

2.2. ОФОРМЛЕНИЕ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

На титульном листе пояснительной записки указываются:
формулировка темы дипломного проекта (формулировка должна быть достаточно лаконичной и, в то же время раскрывать сущность проделанной работы);
Ф.И.О. дипломанта, руководителя проекта, консультантов проекта, рецензента и зав. кафедрой, с подписями каждого из них. Подписи получают после выполнения каждого из разделов.

2.3. ОФОРМЛЕНИЕ БЛАНКА ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Задание на дипломное проектирование является исходным документом, в соответствии с которым студент выполняет и защищает дипломный проект. Конкретное содержание пояснительной записки устанавливается заданием на дипломное проектирование. Задание на дипломный проект разрабатывается руководителем дипломного проекта и дипломником, оформляется на специальном бланке и утверждается заведующим кафедрой. Все разделы задания должны быть заполнены.

Наименование темы дипломного проекта. Наименование должно в точности совпадать с формулировкой, приведенной в титульном листе пояснительной записки.

Место выполнения. Подразделение предприятия, в котором работает руководитель дипломного проекта и/или по заказу которого выполняется работа.

Исходные данные к проекту. Приводится перечень исходных материалов необходимых для разработки проекта или информация, описывающая требования к разрабатываемому изделию. При написании этого раздела следует выделить наиболее существенные требования.

Содержание дипломного проекта. Перечисляются главы, (разделы), текста пояснительной записки и виды работ, связанные с разработкой конструкции устройства, проведением экспериментальных или теоретических исследований, технологией изготовления и сборки изделий и т.д. Все указанные в данном разделе пункты, должны быть **обязательно** включены в пояснительную записку.

Содержание **экономического раздела** и **раздела охраны труда** предварительно согласовываются с назначенными консультантами.

Экспериментальная часть проекта. Выбираются метод и средства проведения экспериментальных исследований. Если планируется проведение исследований на экспериментальном макете (или готовом изделии), то это должно быть отражено в данном пункте.

Примечания.

В зависимости от профиля дипломного проекта разделы и виды работ, не указанные в задании на проект, в пояснительной записке могут отсутствовать.

Если дипломный проект исследовательского профиля, то обязательно формулируются задачи и цели, которые должны быть достигнуты в результате выполнения теоретических и экспериментальных исследований. Задание на дипломное проектирование оформляется на одном стандартном бланке. При необходимости возможно включение ссылок. Например, возможно использование ссылки на техническое задание (ТЗ).

2.4. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Записку рекомендуется составлять в виде набора обязательных и дополнительных структурных частей. Как обязательные структурные части в пояснительную записку включаются:

- титульный лист;
- задание на проект;
- аннотация;
- содержание (оглавление);
- основной материал;
- исследовательско - экспериментальный раздел;
- экономический раздел;
- раздел охраны труда;
- заключение;
- список использованных литературных источников.

В зависимости от особенностей проводимых в ходе работы над дипломным проектом разработок, исследований, экспериментальных испытаний пояснительная записка может содержать и другие, дополнительные, разделы, кроме выше перечисленных.

Примерный перечень дополнительных разделов пояснительной записки:

- техническое задание;
- спецификации;
- перечень условных обозначений;
- перечень терминов;
- перечень символов;
- перечень единиц измерений, и т.д.

2.4.1. Аннотация

Содержит обзор сущности дипломного проекта, основные принципы решения поставленных задач и полученные результаты. Кратко излагается содержание пояснительной записки и графической части дипломного проекта.

Приблизительная схема составления аннотации:

- цель проведенной дипломником работы и область ее использования;
- характеристика спроектированного устройства, его основные параметры и метрологические показатели;
- особенности методики проведения расчетов и экспериментов;
- основные результаты исследований;
- технико-экономическое обоснование;
- рассмотрение вопросов экологии и охраны труда.

Объем аннотации не должен превышать трех абзацев печатного текста, (включают в общее количество страниц записки).

2.4.2. Оглавление

Оглавление содержит перечень номеров и наименований разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров

страниц, на которых помещается начало материала (раздела, подраздела, пункта).

Оглавление включают в общее количество страниц записки.

2.4.3. Введение

Во введении приводятся обоснования:

- актуальности темы дипломного проекта и задач, которые должны быть решены дипломником;
- цели проектирования и необходимости разработки или модернизации заданного устройства;
- проведения теоретических и/или экспериментальных исследований, и т.п.

2.4.4. Основной материал

Основной материал, в зависимости от объема и содержания дипломного проекта, может быть изложен в виде нескольких глав или разделов. Приводится:

- сравнение уже существующих вариантов;
- выбор методов и средств;
- проведение основных расчетов;
- разработка схем, конструкций и т.д.

В целом, при написании основного материала, дипломник должен обосновать расчетом, с требуемой степенью точности, свои проектные предложения.

В этой части записки должны помещаться сведения, отражающие существо и основные результаты проделанной работы с необходимыми иллюстрациями и таблицами. Здесь следует отметить следующие моменты:

- обоснование выбора принятого направления исследования или разработки;
- методы решения поставленной задачи, их сравнительную оценку, которая является основой для выбора одного из них;
- характер и содержание выполненных теоретических исследований и расчетов;
- методы исследований и методики расчетов;
- принцип действия и характеристики разработанных устройств;
- обоснование необходимости проведения экспериментальных исследований (для подтверждения отдельных теоретических положений или получения конкретных значений параметров);
- оценку погрешностей проведенных измерений, сопоставление результатов эксперимента с теоретическими положениями;
- обобщение результатов проделанной работы и соответствие её заданию.

2.4.5. Исследовательско - экспериментальный раздел

В данном разделе должны быть определены цели и задачи исследовательских и/или экспериментальных работ, освещена методика их проведения, даны результаты проведенных работ, выводы.

2.4.6. Экономический раздел

Задание на решение технико-экономических вопросов, связанных с проектированием устройства и/или проведением исследования, выдается консультантом по экономическим вопросам.

При выполнении задания дипломник, обычно, проводит анализ технико-экономических показателей проектируемого устройства и/или технологического процесса изготовления, сборки, контроля и др.

Если дипломное проектирование связано с проведением исследований, то в пояснительной записке приводится расчет затрат на проведение экспериментальных исследований.

2.4.7. Раздел охраны труда

При выполнении задания дипломник должен провести анализ соответствия разрабатываемого устройства или технологии его производства требованиям экологии, анализ опасных и вредных факторов связанных с эксплуатацией разрабатываемого, (проектируемого) устройства, с использованием средств экспериментальных исследований или с технологическим процессом.

Конкретное задание на разработку мер по охране труда и окружающей среды выдается назначенным консультантом в соответствии с темой дипломного проекта.

2.4.8. Заключение

В заключении подводятся итоги работы. В нем следует привести:
краткое перечисление результатов работы;
выводы;
предложения по практическому использованию результатов работы.

В заключении необходимо указать, чем закончилась работа: получены новые данные об объекте исследования, процессе, закономерности; составлением методик, изготовлением лабораторной установки, опытного образца изделия, разработкой макета устройства, усовершенствованием изделия, режимов работы устройств, направлением работ по развитию данной темы и др.

Если проект является составной частью других работ или исследований кафедры или подразделения предприятия, то следует указать конкретные результаты работы, полученные студентом лично.

2.4.9. Список использованных литературных источников.

При выполнении проекта студент использует различные методики расчетов, описания различных устройств, данные о материалах и веществах и иную информацию, являющуюся результатом труда других людей.

В записке он обязан указать источники информации (книги, статьи, стандарты и т.д.), которыми он пользовался при выполнении проекта, связав с ними соответствующие части текста.

Источники информации рекомендуется включать в нумерованный список, который составляется из библиографических описаний использованных (цитируемых, рассматриваемых, упоминаемых) и/или рекомендуемых документов. В списке приводится фамилия автора, его инициалы, название книги, издательство и год издания, том (для многотомных изданий), число страниц. Для статей указывается автор, его инициалы, название работы, название журнала или сборника, год его издания, номер страницы.

Пример составления списка использованной литературы.

Описание книг одного, двух и более авторов.

1. Дамке М. Операционные системы микроЭВМ. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 150 с.
2. Подлесный Н.И., Рубанов В.Г. Элементы систем автоматического управления и контроля. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1982. – 477 с.
3. Справочник конструктора РЭА: Общие принципы конструирования/Л.Б. Андреева, Н.А. Барканов, А.С. Бегин и др.: Под. ред. Р.Г. Варламова. – М.: Сов радио, 1980. – 480 с.

Описание многотомного издания.

1. Теория автоматического управления: Учеб. Пособие для вузов/Н.А. Бабаков, А.А. Воронов, А.А. Воронова и др.; Пол. ред. А.А. Воронова. – М.: Высш. Школа, 1977.

Описание нормативно-технических документов.

2. ГОСТ 21878-76. Случайные процессы и динамические системы. Термины и определения.
3. ГОСТ 2.707-81 (СТ СЭВ 2517-80). ЕСКД. Правила выполнения вакуумных схем.

2.3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

2.3.1. Общие положения

В записку не следует включать общеизвестные положения, определения, и т.п. из литературных источников, переписывать ГОСТы и т.д.

Объем теста пояснительной записки должен составлять от 40 до 50 страниц печатного текста.

При использовании для оформления текстового редактора Microsoft Word, необходимо соблюдать следующие требования к параметрам создаваемого документа:

- 1) параметры страницы:
 - верхнее поле – 2 см;
 - нижнее поле – 2 см;
 - левое поле – 3 см;
 - правое поле – 1,5 см;
 - переплет – 1 см;
 - от края до колонтитула – 1,25 см;
 - 2) New Times Roman (14 пт);
 - 3) выравнивание текста – «по ширине»;
 - 4) параметры абзацев текста;
 - первая строка - «выступ» на 1,27 см;
 - междустрочный интервал – «полуторный».
- нумерация страниц проставляется внизу страницы с выравниванием по центру.

Примечание: При оформлении текста пояснительной записки допускается использование только верхнего колонтитула.

2.3.2. Изложение текста

При изложении текста следует стремиться к:
четкости и логической последовательности изложения материала;
убедительности аргументации;
краткости и точности формулировки, исключающих возможность неоднозначного толкования;
конкретности изложения результатов;
обоснованности технических решений, рекомендаций, предложений и выводов.

2.3.2. Порядок изложения расчетов

Порядок изложения расчетов определяется характером рассчитываемых величин. Расчеты в общем случае должны содержать:

- задачу расчета (с указанием, что требуется определить при расчете);
- данные для расчета;
- условия расчета;
- заключение.

Однотипные и многократно повторяющиеся расчеты следует привести только один раз, а результаты подсчетов занести в таблицу.

Формулы следует набирать в встроенном в Word редакторе формул или в редакторе MathType.

2.3.3. Правила построения текста пояснительной записки

Каждую главу (раздел) текста рекомендуется начинать с новой страницы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей записки, обозначенные арабскими цифрами с точкой. Текст каждого раздела при необходимости может быть разделен на подразделы, пункты и подпункты. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах своего раздела, пункты – в пределах своего подраздела. Номера также обозначаются арабскими цифрами с точкой. Наименования (заголовки) глав, разделов, подразделов, пунктов и т.д. должны быть краткими и соответствующими содержанию. Переносы слов в заголовках не допускаются, в подчиненных заголовках не должно повторяться то, о чем уже говорилось в подчиняющем заголовке.

Условные буквенные обозначения математических, физических и других величин, а также сокращения слов в тексте должны соответствовать ГОСТам.

Все формулы должны быть пронумерованы. Ссылки в тексте на пронумерованные формулы даются в скобках.

Иллюстрации (схемы, графики и т.п.) в пояснительной записке называются рисунками, их нумеруют арабскими цифрами и обозначают: «рис. 1», «рис. 2» и т.д. Располагать их следует по ходу текста, с указанием тех же обозначений и нумерации элементов, что и на чертежах. На ранее упомянутые иллюстрации дают ссылки в тексте по типу: «(см. рис.1)». Все рисунки должны иметь наименование, а при необходимости и пояснительные данные (подрисуночный текст).

Цифровой материал формируется в виде таблиц. При наличии нескольких таблиц им присваивается сквозная нумерация. Ссылки на пронумерованные таблицы даются сокращенно: «см. табл.1».

Все страницы пояснительной записки должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Титульный лист и задание на проект включают в общую нумерацию страниц, но номер на них не ставят.

2.3.4 Приложения

Для лучшего понимания и пояснения основной части пояснительной записки в нее включают приложения. В них помещают вспомогательный материал, который при изложении основной части загромождает текст, а именно:

- промежуточные математические доказательства, формулы, методики расчетов;
- таблицы вспомогательных числовых данных;
- описания аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений, испытаний;
- иллюстрации вспомогательного материала;
- тексты программ;

протоколы и акты испытаний и прочее.

В приложения обязательно следует включать описания алгоритмов и программ задач, которые были разработаны студентом в процессе выполнения проекта. Приложение оформляют как продолжение записки, располагая их в порядке появления ссылок в тексте. Они должны иметь общую с запиской сквозную нумерацию страниц.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова **«ПРИЛОЖЕНИЕ»**, и иметь содержательный заголовок, расположенный ниже, симметрично тексту.

Приложения, как правило, оформляют на листах формата А4. Допускается оформление приложений на листах формата А3, А2 и А1.

Если в записке несколько приложений, их нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами без знака №, например ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы и пункты, нумеруемые арабскими цифрами в пределах каждого приложения.

При использовании в тексте записки ссылок на приложения перед номером, присвоенным приложению, ставится буква «П», например: «П.1.2.» (второй пункт первого приложения).

Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: «Рис.П.1.3» (третий рисунок первого приложения).

Все приложения должны быть перечислены (с указанием заголовков) в разделе «Оглавление».

3. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Графическая часть дипломного проекта состоит из чертежно-графического и иллюстрационного материала.

Содержание графической части зависит от профиля выполняемого проекта. Данная часть обязана содержать самостоятельные разработки дипломника.

В числе обязательных чертежей не допускается представление таких, которые не содержат результаты работы самого студента.

3.1. ЧЕРТЕЖНО-ГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Представленные к защите проекта чертежи должны иметь прямое отношение к теме, (чертежи на приборы и установки, не разработанные дипломником, в состав дипломного проекта не включаются), их количество и содержание зависит от характера проекта и уточняется руководителем при составлении задания на дипломное проектирование.

Чертежи выполняются в соответствии с правилами единой системы конструкторской документации – ЕСКД, единой системы технологической документации – ЕСТД и Государственными стандартами – ГОСТ.

Все представляемые чертежи должны быть подписаны студентом, руководителем, консультантом по техническим вопросам и зав. кафедрой.

3.2. ИЛЛЮСТРАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Представляет собой схемы, блок-схемы, графики, диаграммы и т.д. отражающие результаты работы над дипломным проектом.

Выполняется в виде плакатов, каждый из которых должен иметь свое наименование.

Масштаб, степень детализации и заполнение листов выбираются из условия целесообразности.

Не допускается выполнение в чрезмерно крупном или мелком масштабе.

Примечания.

При необходимости использования для доклада чертежей, не содержащих результатов работы самого студента, этот материал выносится на плакаты за пределы установленного объема.

Объем графической части дипломного проекта – 5-10 листов формата А1;

Решением зав. кафедрой, ведущей проектирование, объем текстовой и графической частей проекта может быть изменен.

Консультант проекта по техническим вопросам проверяет правильность выполнения предоставляемого к защите графического материала.

4. Подготовка дипломного проекта к защите

По окончании работы над экономическим разделом и разделом охраны труда, студент должен представить их к проверке соответствующим консультантам, которые оценивают правильность выполнения заданий и при отсутствии критических замечаний ставят свои подписи на бланке задания на дипломное проектирование.

В целом, отчетные документы по дипломному проекту составляют 40-50 страниц печатного текста пояснительной записки и 5-10 листов формата А1 – графического материала.

Графические материалы и оформленная текстовая часть пояснительной записки должны быть проверены консультантом по техническим вопросам, который также ставит свою подпись на бланке задания на проектирование.

5. ДОПОЛНЕНИЯ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ

К дипломному проекту, предоставляемому к защите, также прилагаются отзыв руководителя и рецензия на проект.

5.1. ОТЗЫВ

Составляется руководителем по завершении работы над дипломным проектом. В отзыве раскрывается содержание темы, качество выполнения проекта в целом. Оцениваются способности студента самостоятельно пользоваться специальной литературой при решении инженерно-технических задач, его навыки и степень подготовленности.

В заключении руководитель *оценивает проект* и делает вывод о целесообразности присвоения квалификации студенту.

5.2. РЕЦЕНЗИЯ

В рецензии дается оценка решения основных задач проекта и, на основании этого, высказывается мнение о подготовленности дипломника к практической работе. Оценивается оригинальность решений, качество и тщательность проведенной работы. Отмечаются спорные и недостаточно разработанные вопросы, по которым возможны иные решения.

В заключении рецензент дает общее заключение о качестве дипломного проекта, **рекомендует оценку** и возможность присвоения студенту квалификации.

Примечания.

Объемы отзыва и рецензии не должны превышать одного машинописного листа.

После написания отзыва руководитель должен указать свою фамилию, инициалы и поставить подпись.

После написания рецензии рецензент должен указать свою фамилию, инициалы и поставить подпись.

Данные дополнения не входят в состав пояснительной записки и к тексту не подшиваются.

6. Допуск к защите дипломного проекта

После утверждения консультантами всех отчетных документов, (пояснительной записки, включая титульный лист и задание на проектирование и всех графических материалов – чертежей, плакатов и т.д., обязательно содержащих подписи студента, руководителя дипломного проектирования, консультантов), получения отзыва руководителя и рецензии на проект, студент представляет все перечисленные материалы на утверждение зав. кафедрой.

Срок предоставления материалов – не позднее, чем за 10 дней до начала работы ГАК, (Государственной аттестационной комиссии).

После утверждения зав. кафедрой никакие исправления и дополнения в дипломном проекте не допускаются.

7. Подготовка доклада

При защите дипломнику предоставляется до 15 минут времени для изложения результатов по выполненному дипломному проекту. За это время необходимо в ясной и сжатой форме изложить основные вопросы, разработанные в проекте. Можно рекомендовать следующую схему доклада:

1. краткий анализ состояний вопроса по теме и постановка задачи;
2. характеристика технических требований к разрабатываемой системе или устройству;
3. анализ возможных решений и обоснование выбранного решения поставленной задачи;
4. показатели спроектированной системы, степень удовлетворения предъявляемым требованиям;
5. основные итоги экспериментальных исследований;
6. принятые в проекте меры по охране труда;
7. достигаемая экономическая эффективность;
8. общие выводы о преимуществах принятого решения.

Распределение времени на отдельные пункты доклада определяется темой проекта и результатами, полученными при его разработке. Основное внимание следует уделять выбору решения поставленной задачи, разработке системы и анализу полученных результатов.