

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»  
Автомеханический техникум

Власова Ю.Н.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ПОДГОТОВКЕ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

обучающихся по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах  
очной формы обучения

Ульяновск, 2019

Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы / составитель: Ю.Н. Власова. - Ульяновск: УлГУ, 2019.

Настоящие методические рекомендации предназначены для студентов СПО по направлению 09.03.02 «Программирование в компьютерных системах» очной формы обучения. Рекомендации содержат основные положения по подготовке и защите ВКР. Целью разработки выпускной квалификационной работы является закрепление студентами теоретических и практических знаний

Студентам очной формы обучения данные рекомендации будут полезны при подготовке и защите выпускной квалификационной работы

Рекомендованы к введению в образовательный процесс Научно-педагогическим советом Автомеханического техникума УлГУ ( протокол № 10/1 от 18 мая 2019 г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА) .....	5
1.1 Цель и основные этапы выполнения выпускной квалификационной работы.....	5
1.2 Преддипломная практика.....	5
1.3 Выбор темы выпускной квалификационной работы и назначение научного руководителя .....	7
1.4 Предварительная защита выпускной квалификационной работы .....	8
1.5 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы в ГАКе.....	8
2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ) ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 09.02.03 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ».....	10
2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	10
2.2 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ .....	12
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	22
3.1 ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТОВОГО МАТЕРИАЛА .....	22
3.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА .....	24
3.3 ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	25
3.4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	26
3.5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕРКЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	26
4 . СТРУКТУРА ДОКЛАДА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	26

## ВВЕДЕНИЕ

Важным условием подготовки высококвалифицированных программистов по специальностям «Программирование в компьютерных системах» является организация выполнения выпускных квалификационных работ в форме дипломных проектов. Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) представляет собой самостоятельную работу, целью которой является систематизация и расширение теоретических знаний и их практическое применение в процессе ее написания. Настоящее учебное пособие разработано в целях оказания помощи студентам, в подготовке выпускных квалификационных (дипломных) работ и успешной их защите в Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

Выполнение выпускных работ - это завершающий этап обучения в техникуме, имеющий своей целью:

- ◆ систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний по специальности, и применение этих знаний при создании программных продуктов;
- ◆ развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в дипломной работе вопросов;
- ◆ выявление подготовленности студентов к самостоятельной работе в условиях рыночной экономики.

На качество выпускной работы особенно влияет выбор и обоснование собственного прогрессивного решения на основе научных исследований и обобщения практики.

Наиболее полно эти требования и возможности могут быть реализованы при выполнении выпускной квалификационной работы и использовании фактического материала, собранного во время преддипломной производственной практики.

Выполнение работы по экономическим специальностям включает следующие этапы:

- ◆ ознакомление с основными требованиями, предъявляемыми к работе;
- ◆ выбор и закрепление темы выпускной квалификационной работы;
- ◆ составление плана и согласование его с руководителем работы;
- ◆ подбор и изучение литературных источников и нормативных актов, в том числе законом РФ по теме выпускной квалификационной работы;
- ◆ сбор и анализ практического материала, изучение финансово – хозяйственной деятельности организации (предприятия);
- ◆ написание и оформление выпускной квалификационной работы;
- ◆ подготовка выпускной квалификационной работы к защите;
- ◆ защита работы

# 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)

## 1.1 Цель и основные этапы выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение дипломного проекта является заключительным этапом обучения студентов в Автомеханическом техникуме УлГУ. Дипломный проект представляет собой самостоятельную работу, целью которой является систематизация и расширение теоретических знаний и их практическое применение в процессе ее написания.

Период дипломного проектирования состоит из нескольких этапов:

- выбор и закрепление объекта преддипломной практики;
- выбор и закрепление темы дипломного проекта;
- разработка и утверждение задания на дипломный проект;
- сбор материала для дипломного проекта на объекте практики;
- написание и оформление дипломного проекта;
- предварительная защита работы;
- внешнее рецензирование работы;
- защита на заседании Государственной аттестационной комиссии

(ГАК).

Примерный план выполнения и защиты дипломного проекта представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1- Примерный план выполнения и защиты дипломного проекта

Месяц	Даты	Что необходимо сделать
Сентябрь-ноябрь	01-30	Выбор места прохождения преддипломной практики.
декабрь	01-20	Подача в техникум заявления и гарантийного письма о месте прохождения преддипломной практики.
Месяц	Даты	Что необходимо сделать
Декабрь	22-25	Начало преддипломной практики. Собрание. Лекция № 1.
Январь	01-15	Выбор темы дипломного проекта и руководителя диплома. подача заявления на тему дипломного проекта в колледж.
Январь	20-30	Собрание. Лекция № 2.
Март	12-15	Окончание преддипломной практики. Утверждение задания на дипломный проект.
Март	15-30	Предоставление отчета о преддипломной практике руководителю преддипломной практики и его защита.
Апрель	01-12	Собрание. Лекция №3. Последняя выверка тем. К этому сроку должны быть написаны первая и вторая главы дипломного проекта.
Май	17-30	Предварительная защита дипломного проекта. Внешнее рецензирование дипломного проекта.
Июнь	1-30	Защита дипломного проекта в ГАКе

## 1.2 Преддипломная практика

Преддипломная практика проводится в вычислительных центрах, телекоммуникационных центрах, проектно-технологических и научно-исследовательских институтах, научно-производственных объединениях, банках, страховых и инвестиционных компаниях, предприятиях и иных частных и государственных структурах. Место прохождения практики студент ищет самостоятельно.

От предприятия (фирмы и т.д.), выбранного в качестве места прохождения преддипломной практики студент обязан предоставить гарантийное письмо, подтверждающее готовность данной организации обеспечить студенту возможность прохождения практики.

Гарантийное письмо является официальным документом, на котором обязательно должны быть проставлены Ф.И.О. непосредственного начальника подразделения, в котором студент будет проходить практику, полное название организации, печать организации (с полным названием и координатами организации). Желательно, чтобы гарантийное письмо было напечатано на фирменном бланке. При необходимости на нем могут быть дополнительные подписи, помимо подписи непосредственного начальника, например, подпись директора организации, начальника департамента, начальника отдела кадров и т.д. Гарантийное письмо пишется на имя директора ИКТ. Помимо гарантийного письма студент должен подать заявление о месте прохождения практики. Заявление пишется на имя председателя П(Ц)К, и в нем указывается желаемое место прохождения практики.

Целью практики является дальнейшее углубление и закрепление знаний, полученных в процессе обучения, приобретение необходимых практических навыков и сбор материала для дипломного проекта.

На студентов, проходящих преддипломную практику, возлагается:

- ознакомление с организацией (предприятием), его структурой, основными функциями производственных и управленческих подразделений;
- проект организации с занятием должности, соответствующей специальности и квалификации студента (системный администратор, инженер по настройке и поддержке сетевого и коммуникационного оборудования, инженер-программист и т.д.);
- подбор и систематизация материала для выполнения дипломного проекта.

Дополнительные задачи, которые студент должен выполнить в период прохождения преддипломной практики, определяются им совместно с руководителем преддипломной практики, исходя из специфики дисциплины П(Ц)К.

Руководитель преддипломной практики назначается П(Ц)К. Однако студент может указать желаемого руководителя (с его согласия) в заявлении о месте прохождения практики. Руководитель преддипломной практики может не быть в последствии руководителем дипломного проекта.

Руководитель преддипломной практики консультирует студента по вопросам прохождения практики и составления отчета о практике. Структура отчета определяется специализацией студента.

За время прохождения практики студент обязан собрать весь необходимый материал для написания дипломного проекта.

### **1.3 Выбор темы выпускной квалификационной работы и назначение научного руководителя**

В процессе прохождения преддипломной практики студент определяет тему выпускной квалификационной работы.

Утверждение темы осуществляется членами П(Ц)К, а затем утверждается приказом ректора. П(Ц)К оставляет за собой право редактирования предложенной студентом темы.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной и иметь научно-практическую направленность.

Особенно следует обратить внимание на то, что тема должна быть абсолютно одинаковой во всех документах, а именно:

- в приказе о темах выпускных квалификационных работах;
- на титульном листе выпускной квалификационной работы;
- в задании на выпускную квалификационную работу;
- в направлении на предварительную защиту;
- в рецензии.

В целях оказания студенту теоретической и практической помощи в период подготовки и написания работы П(Ц)К назначает ему руководителя. Руководитель осуществляет теоретическую и практическую помощь студенту в период подготовки и написания выпускной квалификационной работы, дает студенту рекомендации по структуре, содержанию и оформлению работы, подбору литературных источников и т. д. Кроме того, руководитель указывает на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как их устранить.

Следует иметь в виду, что студент самостоятельно пишет работу и оформляет всю необходимую документацию, включая демонстрационный материал. Теоретически и методически правильная разработка и освещение темы работы, а также ее качество и содержание целиком и полностью лежат на ответственности студента-выпускника.

Руководителем может быть преподаватель Автомеханического техникума УлГУ.

Консультантом может быть и не преподаватель Автомеханического техникума УлГУ. Это допускается в том случае, если он будет осуществлять консультирование по специфическим вопросам работы. Если консультант не является преподавателем Автомеханического техникума УлГУ, то руководитель работы обязательно должен быть таковым.

Руководитель и консультант могут быть одним и тем же человеком, если он является преподавателем Автомеханического техникума УлГУ.

После утверждения руководителя выпускной квалификационной работы, студент совместно с ним составляют задание, которое включает календарный план выполнения выпускной квалификационной работы, перечень основных литературных источников и т. д. Затем, в соответствии с этим заданием, студент пишет дипломный проект.

Если в процессе написания работы у студента по каким-либо весомым причинам не сложились отношения с руководителем дипломного проекта, то он вправе его заменить. Для этого необходимо подать заявление на имя председателя

П(Ц)К, и студенту назначат нового руководителя. То же самое справедливо и в отношении консультанта.

Студенту следует периодически (по обоюдной договоренности, примерно раз в неделю) информировать руководителя о ходе подготовки работы и консультироваться по вызывающим затруднение вопросам. Кроме того, студент по мере готовности должен предоставлять руководителю для прочтения части работы, а затем готовую выпускную квалификационную работу.

После прочтения окончательного варианта работы руководитель составляет письменный отзыв, в котором характеризует качество выпускной квалификационной работы, оценивает ее и мотивирует возможность представления работы для предварительной защиты. Свой отзыв руководитель пишет в направлении на защиту, которое необходимо взять в дирекции (бланки должны получить старосты групп).

При получении положительного отзыва руководителя, выпускную квалификационную работу вместе с заданием на работу и направлением на защиту представляется в ПЦК для проведения предварительной защиты.

#### **1.4 Предварительная защита выпускной квалификационной работы**

Предварительная защита выпускной квалификационной работы происходит на заседании П(Ц)К. Дни и время предварительной защиты вывешиваются на стенде в середине мая. Предварительная защита происходит перед комиссией, в которую входят председатель и преподаватели П(Ц)К.

Для предварительной защиты студенту необходимо иметь готовую выпускную квалификационную работу и направление на защиту с подписанным отзывом научного руководителя. В процессе предварительной защиты студент кратко излагает суть работы и отвечает на вопросы членов комиссии. После ознакомления с работой и получения ответов студента, комиссия принимает решение об оценке и возможности ее защиты в ГАКа. В случае принятия положительного решения работа представляется для внешнего рецензирования.

#### **1.5 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы в ГАКа**

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом обучения студента в техникуме. Защита проходит перед комиссией. Председатель комиссии не является штатным сотрудником Автомеханического техникума УлГУ. Состав ГАКа утверждается ректором по представлению директора Автомеханического техникума УлГУ. Защита проходит в открытом режиме, на защиту допускаются сторонние лица.

Состав ГАКа, а также расписание защит вывешиваются на доске объявлений в период с 15 по 31 мая. Защита проходит в период с 1 по 30 июня. Студент может изменить назначенную ему дату защиты в пределах своего ГАКа. Для этого ему необходимо найти другого студента, который согласится поменяться с ним днем защиты. Данный обмен необходимо согласовать с директором Автомеханического техникума УлГУ до начала работы ГАКа.



На защиту студент должен представить рецензию и полностью оформленное направление с рекомендацией к защите.

Выпускная квалификационная работа обязательно должна быть переплетена в твердый переплет или сброшюрована в специальной папке. Направление на защиту (справка об успеваемости) и рецензия прилагаются отдельно (не переплетаются). На защиту обязательно следует приходить с документом, удостоверяющим личность (например, с паспортом).

В готовую работу, в случае необходимости, до начала защиты можно внести исправления. Можно вставлять дополнительные листы или изымать не нужные, при этом, чтобы не нарушать общей нумерации вставляемые листы необходимо обозначить буквами. Например: 12а, 12б. Допускается использование закладки, вклейка правильного фрагмента, в крайнем случае, неправильное место можно просто зачеркнуть.

Для защиты необходимо подготовить демонстрационный материал, основанный на иллюстративном материале работы. Перечень иллюстраций, представляемых на защиту, определяется студентом совместно с руководителем. Всего должно быть представлено не менее шести, но не более десяти логических единиц (листов, слайдов) иллюстративного материала.

Остальной иллюстративный материал может быть оформлен на слайдах или в виде отдельных буклетов в качестве раздаточного материала для каждого члена аттестационной комиссии. В случае представления иллюстративного материала на слайдах, при защите используются технические средства типа компьютерного проектора, слайд-проектора, твердые копии слайдов представляются членам ГАК.

Весь материал, выносимый на чертежи, слайды или в буклеты, обязательно должен быть идентичен иллюстрациям, представленным в дипломной работе.

Студент должен подготовить доклад на 7-10 минут, в котором нужно четко и кратко изложить основные положения дипломного проекта с использованием демонстрационного материала. Структура и содержание выступления определяется студентом и обязательно согласовывается с руководителем дипломного проекта.

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГАК. Слово для доклада предоставляется студенту.

В докладе освещаются такие вопросы, как актуальность темы, цели и задачи работы, а также раскрываются ее содержание, результаты и выводы, вытекающие из проведенного исследования. Особое внимание необходимо уделить изложению того, что сделано самим студентом в ходе выполнения выпускной квалификационной работы. Во время защиты зачитывается отзыв руководителя и оглашается рецензия. После выступления студенту следует ответить на замечания рецензента.

В начале выступления целесообразно дать краткую характеристику организации, в которой студент проходил преддипломную практику. Затем сделать вывод о необходимости разработки задания для выпускной квалификационной работы, и при этом по возможности подчеркнуть его научную ценность и полезность для данной организации. Далее кратко излагаются результаты проделанной работы.

По окончании доклада и ответа на замечания рецензента студенту задают вопросы председатель и члены комиссии. Вопросы обычно связаны с темой

выпускной квалификационной работы, но они также могут касаться специальных учебных дисциплин, которые имеют отношение к представленной работе.

Для успешной защиты работы рекомендуется подготовить список ориентировочных вопросов, которые бы студент задал себе, и сформулировать ответы на них. Также целесообразно подготовить определения для терминов, которые используются в работе.

По докладу и ответам студента на вопросы комиссия судит о степени владения им материалом, о широте его кругозора, эрудиции и умении аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Оценка производится на закрытом заседании ГАК. При оценке работы принимаются во внимание актуальность и научно-практическая ценность темы, степень раскрытия темы в выпускной квалификационной работе, качество выполнения и оформления работы, а также содержание доклада и ответы на вопросы. Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка объявляется после окончания защиты всех работ на открытом заседании ГАК.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ) ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 09.02.03 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ»**

### **2.1 Общие требования**

При работе над дипломным проектом специалист, обучающийся по специальности «Программирование в компьютерных системах» должен:

**знать:**

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по проектированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности;
- технологию проектирования, производства и сопровождения объектов профессиональной деятельности;
- перспективы и тенденции развития информационных технологий;
- технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов объектов профессиональной деятельности;
- стандарты и технические условия;
- порядок, методы и средства защиты интеллектуальной собственности;
- способы записи алгоритмов и конструирования программ с использованием различных алгоритмических языков;
- основные принципы организации и функционирования вычислительных систем, комплексов и сетей ЭВМ; характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных классов и типов ЭВМ в информационных системах;
- модели и структуры информационных сетей, методы оценки эффективности информационных сетей;
- методы и модели управления информационной системой, программные и технические средства реализации системы управления;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;

-основные требования к организации труда при проектировании объектов профессиональной деятельности;

- методы анализа качества объектов профессиональной деятельности;
- правила, методы и средства подготовки технической документации;
- основы экономики, организации труда и производства, научных исследований;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда.

**уметь:**

- принимать участие во всех фазах проектирования, разработки, изготовления и сопровождения объектов профессиональной деятельности;

- принимать участие в разработке всех видов документации на программные, аппаратные и программно-аппаратные комплексы;

-использовать современных методов, средств и технологии разработки объектов профессиональной деятельности;

-принимать участие в проведении научных исследований и выполнении технических разработок в своей профессиональной области;

-осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме своей профессиональной области с применением современных информационных технологий;

-взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности в научных исследованиях и проектно-конструкторской деятельности, а также в управлении технологическими, экономическими и социальными системами;

- осуществлять организацию на научной основе своего труда, владение современными информационными технологиями, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;

- проводить анализ своих возможностей, способность к переоценке накопленного опыта и приобретению новых знаний с использованием современных информационных и образовательных технологий;

-использовать современные методы и средства сетевых и информационных технологий при разработке телекоммуникационных систем и подсистем передачи данных корпоративных информационных систем;

-применять методы и средства разработки алгоритмов и программ, современные технологии программирования телекоммуникационных модулей информационных систем;

-применять методы расчета надежности телекоммуникационных систем, методы обеспечения информационной безопасности и защиты данных.

**иметь опыт:**

- проектирования и внедрения телекоммуникационных систем и их элементов в конкретных областях;

- моделирования информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода;

- выбора архитектуры и комплексирования аппаратных средств по вт и ас;

- организации работы в коллективе разработчиков информационных систем.

**иметь представление:**

- о стандартах, распространяемых на процессы разработки и конечные продукты программного и аппаратного обеспечения информационных систем и организациях, разрабатывающих эти стандарты;

- о крупнейших производителях телекоммуникационного оборудования, программного и аппаратного обеспечения в России и в мире, признаках классификации и критериях качества их продукции;

- о конъюнктуре рынка телекоммуникационных и информационных технологий (ИТ), приоритетных и перспективных направлениях;

- о маркетинговой стратегии на рынке ИТ, источниках информации о новейших разработках;

- об управлении проектами в области ИТ и менеджменте в целом;

Как следует из требований, специалист должен не только уметь проектировать и разрабатывать информационные системы и подсистемы информационных систем, используя новейшие методы и технологии, но и оценивать их проектирование с экономической точки зрения.

Результаты работы над дипломным проектом необходимо представить в качестве иллюстративного материала при выступлении на защите. Собственный набор этих материалов студент-дипломник согласовывает с руководителем диплома.

## **2.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

1. Разработка сайта вызова такси;
2. Разработка мобильного приложения под iOS на основе распределенной БД;
3. Разработка сайта интернет-магазина компьютерной техники;
4. Разработка интернет-портала поиска видеофайлов;
5. Проект БД для коммерческого предприятия;
6. Разработка базы данных кадрового учета предприятия;
7. Разработка модуля «Галерея картинок» для Cs-Cart;
8. Разработка базы данных строительной фирмы «Профстрой»;
9. Разработка коммерческого электронного магазина на базе СУБД «Смарт Авто»;
10. Разработка сайта «Russian IT Group»;
11. Разработка приложения по бронированию авиабилетов;
12. Разработка базы данных комплектующих ПК;
13. Разработка базы данных ателье по пошиву одежды;
14. Разработка базы данных кафе;
15. Разработка базы данных станции по техническому обслуживанию автомобилей;
16. Разработка сайта ИП;
17. Разработка базы данных комплектующих для автомобилей марки «УАЗ»;
18. Разработка приложения учета логистики гостиничного бизнеса на языке си #.

### **3.3 Структура выпускной квалификационной работы**

Вне зависимости от решаемой задачи и подхода при проектировании структура работы такова:

Содержание

Введение

1. Теоретическая часть
2. Практическая часть
3. Экономическая часть

Заключение

Список используемой литературы

Приложения

Введение (общим объемом не более 5 стр.) должно содержать общие сведения о проекте, его краткую характеристику, резюме. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в проекте, используемые методики, практическую значимость полученных результатов. Целью проекта может быть: программирование компьютерных систем или реализация автономной задачи (например, создания веб - сервисов обмена данными). Дополнительно может достигаться совершенствование информационной сети, применение новых технических средств сбора, передачи, обработки и представления информации в распределенных информационных системах. Во введении необходимо также перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в работе, выделив вопросы, которые предполагается решить практически. Рекомендуется писать введение по завершении основных глав выпускной квалификационной работы, перед заключением. В этом случае исключена возможность несоответствия “желаемого” и “действительного”.

#### ***ГЛАВА ПЕРВАЯ***

Целью теоретической части является рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристики объекта и компьютерных систем, и обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов, новых технологий и т. д. Ниже приводится примерная структура теоретической части.

#### **1. Теоретическая часть**

- 1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области
  - 1.1.1. Характеристика предприятия
  - 1.1.2. Краткая характеристика подразделения или видов его деятельности
- 1.2. Техническая и технологическая сущность задачи
- 1.3. Обоснование необходимости и цели использования вычислительных и телекоммуникационных средств для решения задачи
  - 1.4. Постановка задачи
    - 1.4.1. Цель и назначение создания или модернизации модулей или сервисов информационной системы
    - 1.4.2. Общая характеристика организации решения задачи вычислительными и телекоммуникационными средствами
    - 1.4.3. Формализация алгоритма решения задачи

1.5. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования модулей (сервисов)

1.6. Обоснование проектных решений по видам обеспечения:

1.6.1. по техническому обеспечению;

1.6.2. по программному обеспечению;

1.6.3. по технологическому обеспечению;

Ниже приводится примерное содержание разделов первой главы.

### **1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области**

В качестве предметной области может выступать подразделение предприятия, фирмы, объединения и т.д., или отдельный вид деятельности, протекающий в нем, поэтому в начале данного раздела необходимо отразить цель функционирования предприятия, его организационную структуру и основные параметры его функционирования.

Поскольку объектом рассмотрения при разработке информационной системы или модуля может служить какая-либо деятельность отдельного подразделения предприятия, его участка или отдельного сотрудника, то необходимо привести краткую характеристику этого подразделения. Описать его структуру, перечень выполняемых функций в этом подразделении и его взаимодействие с другими подразделениями данного предприятия или подразделениями внешней среды.

Затем необходимо дать общее описание рассматриваемой деятельности, а также характеристику технико-экономических свойств ее как объекта управления.

Главными технико-экономическими свойствами объекта информатизации являются: цель и результаты деятельности, основные этапы и процессы рассматриваемой деятельности, используемые ресурсы и материалы. В ходе рассмотрения перечисленных свойств, для них, по возможности, следует указать количественно-стоимостные оценки и ограничения.

Характеризуя подразделение предприятия, следует отразить особенности его функционирования, то есть принятые нормы и правила осуществления анализируемой деятельности, в условиях конкретной организации или предприятия.

### **1.2. Техническая и технологическая сущность задачи**

Среди производственных или управленческих функций, осуществляемых в изучаемом подразделении при выполнении рассматриваемого вида деятельности, следует выбрать ту функцию или совокупность функций, для которых разрабатывается дипломный проект.

Описание технической и технологической сущности задачи при реализации выбранной функции или комплекса функций информационной или телекоммуникационной системы (подсистемы) сводится к описанию функциональных задач, решаемых с помощью проектируемой системы или модуля. При этом необходимо указать, какое место занимают выполняемые задачи в хозяйственной деятельности предприятия или в системе управления данным видом деятельности или подразделением, или всем предприятием в целом, т.е. насколько и каким образом зависят от них процессы обработки информации или решения задач управления, выполняемые в изучаемом подразделении.

Помимо этого, надо рассмотреть особенности, связанные с реализацией данного класса задач в рассматриваемом подразделении или предприятии.

### **1.3 Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования для решения задачи. Постановка задачи**

В этом разделе требуется обосновать экономическую целесообразность и сформулировать цели использования технических средств (вычислительной техники, сетевого и телекоммуникационного оборудования) для рассматриваемой задачи. Здесь необходимо:

- описать существующую (предметную) технологию выполнения выбранной для рассмотрения функции управления (или комплекса функций), т.е. указать на особенности организации обмена информацией в существующей информационной системе, источники и адресаты информационных потоков, места обработки данных, методы и технические средства, применяемые для их обработки;

- провести декомпозицию решения задачи;

- привести схемы обмена информацией для каждого типа данных (голосовые сообщения, компьютерные данные, документы и таблицы), выполнить оценки потоков информации (объемы в документах, показателях и символах за год, трудовые затраты на их обработку за год, частоту возникновения и др.);

- выявить основные недостатки, присущие существующей системе обмена и обработки информации.

При этом следует сделать акцент на те недостатки, устранение которых предполагается осуществить в проекте, например:

- отсутствие надежной связи между сотрудниками;

- наличие сбоев при взаимодействии компонентов информационной системы;

- простои оборудования;

- низкая производительность труда в производственной сфере;

- высокая трудоемкость обработки информации (привести объемно-временные параметры);

- низкая оперативность, снижающая качество управления объектом;

- невысокая достоверность результатов решения задачи из-за дублирования потоков информации;

- несовершенство организации сбора и регистрации исходной информации;

- несовершенство процессов сбора, передачи, обработки, хранения, защиты целостности и секретности информации и процессов выдачи результатов расчетов конечному пользователю и т.д. При наличии в работе таких диаграмм на их графическое содержание не будут накладываться условия соответствия ГОСТ.

В этом пункте необходимо сформулировать цель и задачи выпускной квалификационной работы и выделить основные требования к проектируемой системе обработки данных. Стоит определить тип проектируемой системы: это может быть информационная система централизованного хранения информации.

Ниже приводится содержание основных компонент документа “Постановка задачи”.

Цель решения задачи должна сводиться к устранению тех недостатков, которые были отмечены автором в предыдущем разделе, поэтому ее можно разделить на две группы подцелей:

- достижения улучшения ряда показателей выполнения выбранной производственной или управленческой функции или работы рассматриваемого подразделения, или всего предприятия в целом (например, увеличение выпуска продукции, или увеличение числа обслуживаемых клиентов, повышение оперативности при обработке данных, сокращение простоев на ...число часов и т. д.);

- улучшения значений показателей качества хранения, передачи и обработки информации (например, сокращение времени обработки и получения оперативных данных для принятия управленческих решений; повышение степени достоверности обработки информации, степени ее защищенности, повышение степени автоматизации получения первичной информации; увеличение количества аналитических показателей, получаемых на базе исходных и т. д.).

При описании назначения решения задачи следует сделать акцент на перечень тех функций управления, которые будут автоматизированы при внедрении предлагаемого проекта.

В данном пункте автору следует раскрыть требования к будущему проекту путем ответов на следующие вопросы:

- изменения в функциях подразделения, связанных со сбором, обменом, обработкой и выдачей информации;

- этапы решения задачи, последовательность и временной регламент их выполнения, выявленные на основе рассмотренной в п.1.3. декомпозиции задачи (при этом следует рассмотреть целесообразность автоматизации этапов разработки и эксплуатации системы, оценивая возможность формализации связей между ними);

- порядок ввода компонентов проектируемой системы;

- краткая характеристика результатов и мест их использования;

- режим решения задачи (программное, аппаратное, программно-аппаратное решение, использование телекоммуникационных систем);

В данном пункте осуществляется формализация решения задачи, которая сводится к рассмотрению последовательности выполняемых операций для построения информационной (телекоммуникационной) системы, а также выделению алгоритмов расчета экономических показателей на разработку системы на каждом этапе. Позже на этот пункт необходимо будет сделать ссылку из пункта проектной части (характеристика информационных потоков, методы обработки информации, алгоритмы программных модулей). Для лучшего представления информации рекомендуется представить полученный алгоритм в виде графической схемы или таблицы.

В конце данного раздела стоит оценить возможность внедрения проектируемой системы на аналогичных объектах управления других предприятий. Следует отметить также, насколько гибким, т.е. настраиваемым на различные модификации предметной технологии, должно быть проектируемое программное средство и каким будет механизм настройки.

В этом разделе следует отметить, используются ли при существующей технологии решения задачи какие-либо технические и программные средства и, если используются, то каким образом. Если на рынке программных средств



существуют готовые программные решения, желательно дать краткое описание и провести анализ, хотя бы одной такой разработки, указав основные характеристики и функциональные возможности.

Обзор рынка программных средств удобно проводить с помощью Internet. Адреса используемых при обзоре ресурсов следует добавить в список литературы дипломного проекта.

Затем следует отметить, чем, с точки зрения реализации, должна и будет отличаться проектируемая система или технология решения задачи от существующей, а также, почему необходимо разрабатывать новое решение, и чем оно должно отличаться от существующих.

Далее следует дать краткую характеристику современных технологий программирования в компьютерных системах, их положительные черты и недостатки, перечислить основные факторы выбора, обосновать выбор применяемой технологии и рассказать об особенностях ее использования в данном проекте.

Этот пункт включает обоснование проектных решений по техническому, программному и технологическому обеспечению задачи.

Обоснование выбора технического обеспечения требуемого для решения задачи предполагает выбор типа сетевого оборудования, ЭВМ и устройств периферии. При этом следует обосновать экономическую целесообразность эксплуатации выбранных аппаратных средств, возможность их использования для решения других задач объекта управления.

На выбор типа вычислительного оборудование оказывает влияние большое количество факторов, но в случае с дипломным проектом необходимо, прежде всего, пояснить условия, в которых данный проект разрабатывался и внедрялся. Если разработка не предусматривает капитальной реорганизации существующей системы, необходимо, лишь определить какие требования должны применяться к аппаратному обеспечению при эксплуатации на нем разработанного программного средства. Требования должны быть представлены стандартной среди разработчиков программного обеспечения форме.

В случае, если внедрение проекта предусматривает капитальную реорганизацию существующей технологии (например, требуется применение специального сервера, внедряется телекоммуникационное оборудование нового поколения), необходимо охарактеризовать преимущества выбираемых моделей над аналогами. Удобнее всего воспользоваться табличной формой, в которой колонки означают основные характеристики модели, в том числе цену. Кроме того, при обосновании следует указать потребительские факторы, т. е. распространенность продукта, гарантийные условия, наличие документации и технической поддержки, совместимость с наиболее распространенными ОС и прикладным ПО. Обоснование можно завершить описанием перспектив использования выбранной модели: привести предполагаемый срок эксплуатации, описать возможность модернизации, использования в последствии с другой целью и т. д.

На основе совокупности данных факторов формируются требования к значениям основных характеристик вычислительных машин, которые сопоставляются с конкретными значениями основных технических характеристик (ОТХ) аппаратного обеспечения, после чего осуществляется выбор оптимальной модели.

Обоснование проектных решений по программному обеспечению задачи заключается в формировании требований к системному (общему) и специальному прикладному программному обеспечению и в выборе на основе этих требований соответствующих компонентов программного обеспечения.

При обосновании выбора общего ПО целесообразно:

- дать классификацию ОС, указать факторы, влияющие на выбор конкретного класса и его версии, и обосновать выбор операционной системы;
- дать классификацию и обосновать выбор используемой СУБД (например, при построении системы централизованного хранения информации).

При обосновании проектного решения по специальному ПО необходимо сформулировать требования, которым должны удовлетворять проектируемые программные средства (например, к большинству прикладного программного обеспечения можно выдвинуть требования надежности, эффективности, понятности пользователю, защиты информации, модифицируемости, мобильности, масштабируемости, минимизации затрат на сопровождение и поддержку и т.д.), выбрать методы и средства.

Формулировка требований к специальному ПО должна происходить с учетом выдвинутых предложений по техническому обеспечению. При обосновании проектных решений по специальному программному обеспечению задачи необходимо определить возможности выбранных программных средств, при использовании которых достигаются требования к прикладному программному обеспечению (например, возможность организации удобного интерфейса администратора информационной системы, оптимизации запросов к данным и т.п.).

Выбор средств проектирования и разработки по возможности необходимо аргументировать, сравнивая их с аналогичными средствами, существующими на рынке.

При обосновании проектных решений по технологическому обеспечению задачи необходимо уделить внимание недостаткам существующей технологии решения задачи, которые были отмечены в разделе 1.3. Надо отметить, используется ли при существующей технологии решения задачи вычислительная техника. Если не используется, то обосновываются решения, позволяющие устранить выявленные недостатки. Если для решения данной задачи телекоммуникационная и вычислительная техника уже используется, необходимо выяснить, в какой степени и насколько эффективно она используется, и предложить проектные решения для повышения эффективности использования вычислительной техники. Необходимо сформулировать и обосновать предложения по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов и технологий. Особое внимание следует уделить следующим вопросам:

- классификации методов и средств сбора и передачи информации по каналам связи и обоснованию выбора конкретных методов и средств с учетом характеристик, полученных в разделе 1.3;

- обзору методов и языков общения в процессе решения задачи на ЭВМ и обоснованию выбора метода и конкретного языка (язык запросов, шаблонов, меню, подсказок, директив и т.д.);

- обзору методов и средств организации системы ведения файлов баз данных и обоснованию выбора методов актуализации данных, защиты целостности, секретности и достоверности хранимых данных;

-обзору типов и причин ошибок, с которыми сталкивается пользователь при использовании информационных и телекоммуникационных систем, и обоснованию выбора методов решения этих проблем.

## **ГЛАВА ВТОРАЯ**

Практическая часть выпускной квалификационной работы является описанием решений, принятых по всей вертикали проектирования. Глава должна быть основана на информации, представленной в аналитической части, обобщать ее. По сути, проектная часть является решением проблематики, изложенной в аналитической части, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в первой главе.

### **2. Практическая часть**

2.1. Техническое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

2.2. Программное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

2.3. Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

2.4 Практическая реализация

Рассмотрим содержание некоторых пунктов этой главы и особенности их написания для различных типов проекта.

2.1. Техническое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

Модель информационных потоков в информационной (телекоммуникационной) системе и ее описание

Методика разработки модели информационных потоков предполагает моделирование:

- взаимосвязей входных, промежуточных и результатных информационных потоков и функций предметной области (структурно-функциональная диаграмма или диаграмма потоков данных). В описании модели необходимо объяснить, какие типы данных обеспечиваются информационными потоками, какие пользователи и/или программные модули используют указанные данные;

**Физическая схема взаимодействия отдельных частей информационной автоматизированной системы-** необходимо описать физическую схему взаимодействия отдельных компонентов проектируемой информационной системы. Далее производится декомпозиция на отдельные подсистемы, их краткая характеристика. Описывается необходимость в обмене данными, приводятся характеристики потоков данных, их направление, требования к интерфейсам отдельных подсистем и модулей (программные, аппаратные, коммуникационные), описываются требования к каналам передачи данных в распределенных информационных и телекоммуникационных системах (тип соединения, требования к пропускной способности, режимам работы канала и т.п.).

**Функции и назначение отдельных аппаратных компонентов проектируемой системы-** представляет собой достаточно полное (с точки зрения проекта) описание аппаратных компонентов системы, функций и назначения указанных компонентов. При этом следует уделять внимание следующим вопросам:

- при описании аппаратных компонентов необходимо привести производителя, тип и марку оборудования (или требуемую спецификацию, если данное оборудование отсутствует или существует множественный выбор);

-обоснование выбора указанного аппаратного решения, исходя из требований, сформулированных в проектном задании и полученных результатов проведенного анализа;

- обоснование соответствия требованиям, предъявляемые к интерфейсам с другими компонентами проектируемой системы, требованиями по процедурам ввода, передачи, хранения и представления информации;

- подробное описание компонентов собственной разработки (схемы, функции и реализация).

### **Характеристика аппаратного комплекса в целом**

Характеристика аппаратного комплекса в целом, один из важнейших пунктов всей проектной части, представляет собой обзор соответствия результатов решения поставленных в аналитической части задач с точки зрения достижения целей проекта. Если решение представляет собой организацию безопасного обмена данными между отдельными частями информационной системы, то необходимо описать насколько предлагаемое аппаратное решение позволит решить указанную задачу, исходя из классов угроз информационной безопасности для конкретной информационной системы. Такой анализ проводится в аналитической части работы

В частности, какое место занимает та или иная угроза, является уточняющей или обобщающей и т. д. Обоснование по соответствию предложенного решения целям проекта должно быть полным.

### **2.2. Программное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)**

Пункт включают общие положения, отражающие стандарты, а также требования к аппаратным и программным ресурсам для успешной эксплуатации программного средства. Здесь же приводится описание использованных средств разработки. Затем производится характеристика архитектуры проектируемого программного средства и представляется структурной схемой пакета (деревом вызова процедур и программ). После чего производится описание программных модулей и файлов.

В данном пункте следует привести иерархию функций управления и обработки данных, которые призван автоматизировать разрабатываемый программный продукт. При этом можно выделить и детализировать два подмножества функций: реализующих служебные функции (например, проверки пароля, обеспечения доступа к веб-сервисам, архивации баз данных и др.) и реализующих основные функции ввода первичной информации, обработки, ведения справочников, ответов на запросы и др.

Выявление состава функций, их иерархии и выбор языка общения (например, языка типа “меню”) позволяет разработать структуру сценария диалога, дающего возможность определить состав кадров диалога, содержание каждого кадра и их соподчиненность.

При разработке структуры диалога необходимо предусмотреть возможность работы с входной информацией, формирование выходных документов, корректировки вводимых данных, просмотра настроек и конфигураций системы, протоколирования действий пользователя, а также помощь на всех этапах работы.

Диалог в автоматизированной системе не всегда можно быть формализован в структурной форме. Как правило, диалог в явном виде реализован в той автоматизированной системе, которая жестко привязана к исполнению предметной технологии. В некоторых сложных системах диалог не формализуется в

структурной форме и тогда данный пункт может не содержать описанных схем. Описание диалога, реализованного с использованием контекстно-зависимого меню не требует нестандартного подхода. Необходимо лишь однозначно определить все уровни, на которых пользователь принимает решение относительно следующего действия, а также обосновать решение об использовании именно этой технологии (описать дополнительные функции, контекстные подсказки и т.д.)

#### **Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ)**

На основе результатов, полученных в предыдущем пункте, строится дерево программных модулей, отражающих структурную схему пакета, содержащей программные модули различных классов:

- выполняющие служебные функции;
- управляющие модули, предназначенные для загрузки меню и передачи управления другому модулю;
- модули, связанные с вводом, хранением, обработкой и выдачей информации.

**Описание программных модулей** необходимо для каждого модуля указать идентификатор и выполняемые функции.

В случае проектирования программного обеспечения АРМ для распределенной автоматизированной системой следует дополнительно рассмотреть состав выполняемых операций в целях обеспечения безопасности и целостности информации.

Описание программных модулей должно включать блок-схемы и описание блок-схем алгоритмов основных модулей.

#### **Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов**

Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов отражает взаимосвязь программного и информационного обеспечения комплекса задач, и может быть представлен несколькими схемами, каждая из которых соответствует определенному режиму. Головная же часть, представляется одним блоком с указателями схем режимов.

Все графические материалы должны быть оформлены в соответствии с методическими указаниями по оформлению дипломных и курсовых проектов.

### **2.3. Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)**

Пункт включает описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражает последовательность операций, начиная от способа сбора первичной информации, и заканчивая формированием результатных данных в информационной системе и способами ее передачи. Затем приводится схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

В случае выполнения технического или численного эксперимента при проектировании автоматизированной системы в дипломный проект необходимо включить результаты данного моделирования. Данная глава включает в себя следующие разделы:

#### **Выбор и обоснование методики практической реализации решения задачи :**

необходимо описать существующие методики практической реализации и обосновать выбор одной из перечисленных методик. Выбор методики может быть обусловлен техническими, экономическими требованиями или их комбинацией. При

обосновании методики необходимо указать насколько такой условия работы технической или численной модели проектируемой системы будут отличаться от работы автоматизированной системы в реальных условиях.

**Порядок практической реализации:** содержит условия, необходимые для практической реализации. Описывается состав модельного комплекса с точки зрения аппаратного и программного обеспечения, описывается технология выполнения данной задачи и получения результатных данных. Кроме того, должны быть приведены алгоритмы расчетов, технология их проведения и получения результатов. Важной составляющей является интерпретация полученных результатов.

#### **Результаты от практической реализации.**

Даются выводы по проведенному моделированию. Выводы должны содержать указание на соответствие (или несоответствие) предложенного решения тем требованиям, что были сформулированы к проектируемой системе в теоретической части. При несоответствии необходимо остановиться на отдельных группах требований, и дать возможные рекомендации по внесению изменений в проектное решение.

### **ГЛАВА ТРЕТЬЯ**

В основе описания экономической эффективности лежит сопоставление существующей и внедряемой автоматизированной системы, технологических процессов (базового и проектного вариантов), анализ затрат, необходимых для выполнения всех операций технологического процесса разработки и внедрения. В случае, если дипломный проект изменяет не всю технологию обработки, а только некоторые ее этапы, необходимо сопоставить операции этих этапов. Необходимо рассчитать затраты на разработку проекта. Рекомендуется также предоставить обоснование эффективности выбранных в аналитической части ключевых проектных решений.

Выводы об экономической эффективности делаются на основе вычисленных экономических показателей.

## **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **3.1 Требования и правила оформления текстового материала**

Оформление должно соответствовать определенным требованиям.

Материал ВКР располагается в следующем порядке:

1. Титульный лист ;
2. Задание на дипломный проект ;
3. Содержание ;
4. Введение;
5. Основная часть (3 главы);
6. Заключение;
7. Список используемых источников ;
8. Приложение (приложения).

В содержании приводятся заголовки разделов, граф, параграфов и т. д. с указанием страниц всех частей работы. При этом заголовки и их рубрикационные индексы должны быть приведены в строгом соответствии с текстом.

Текстовый материал работы может быть представлен в машинописном или рукописном варианте. Основной объем работы должен составлять 60-90 машинописных страниц. Объем приложения не ограничен. Текст наносится только с одной стороны листа формата А4, при этом следует соблюдать следующие отступы: слева – 3 см., справа – 1 см., сверху – 2 см., снизу – 2. Каждая глава должна начинаться с новой страницы. Названия глав, параграфов, должны соответствовать содержанию.

Все страницы работы должны быть пронумерованы последовательно арабскими цифрами. Номер должен располагаться в середине страницы в 1-2 мм. от ее верхнего края. Нумерация страниц должна быть сквозной от титульного листа до последнего листа текста, включая иллюстративный материал (таблицы, графики, диаграммы и т.п.), расположенный внутри текста или после него, а также приложения. На титульном листе, который является первой страницей, а также задании на дипломный проект и странице, содержащей оглавление, номера страниц не ставятся, но учитываются при общей нумерации. Нумерация страниц должна соответствовать оглавлению (содержанию).

Сокращения в тексте не допускаются. Исключения составляют:

- общепринятые сокращения мер веса, длины и т.д.;
- общепринятые грамматические сокращения такие как: т.д., т.п., т.е.;
- те сокращения, для которых в тексте приведена полная расшифровка.

Расшифровка сокращения должна предшествовать самому сокращению. Сокращение, встречающееся в тексте в первый раз указывается в скобках, сразу за его расшифровкой. Например: ... Автоматизированная система (АС) .... Далее по тексту сокращение употребляется уже без скобок. Используемые сокращения или аббревиатуры рекомендуется выделить в «Список сокращений», размещаемый после Заключения.

Также специфические понятия и термины, используемые в тексте дипломного проекта, рекомендуется оформить в виде отдельного «Глоссария», содержащего толкование данных понятий. Глоссарий размещается аналогично списку сокращений.

При написании в тексте формул значения символов и числовых коэффициентов должны быть приведены непосредственно под формулой, с новой строки в той же последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки начинается словом «где» без двоеточия после него. Если в тексте есть ссылки на формулы, то формулам необходимо присвоить порядковые номера, которые проставляются на уровне формулы арабскими цифрами в круглых скобках. Причем первый знак означает номер главы, а последующие – номер формулы в пределах главы. Например: «... в формуле (1.3)».

При написании формул, не помещающихся по ширине печатного листа, их разделяют на несколько строк. Перенос допускается только на знаках равенства, сложения, вычитания, деления и умножения. При переносе вышеуказанные знаки повторяются в начале и в конце строк.

При приведении цифрового материала должны использоваться только арабские цифры, за исключением общепринятой нумерации кварталов, полугодий и т.д., которые обозначаются римскими цифрами. Количественные числительные, римские цифры, а также даты, обозначаемые арабскими цифрами, не должны сопровождаться падежными окончаниями.

Математические знаки, такие как «+», «-», «<», «>», «=» и т.д., используются только в формулах. В тексте следует писать словами: плюс, минус и т.д.. Знаки «№», «§», «%» применяются только вместе с цифрами. В тексте употребляются слова: «номер», «параграф», «процент».

Если в тексте необходимо привести ряд величин одной и той же размерности, то единица измерения указывается только после последнего числа. Для величин, имеющих два предела, единица измерения пишется только один раз при второй цифре.

При необходимости внесения изменения после переплета допускается применение забелки, заклейки ошибочного текста.

При оформлении дипломного проекта в текстовом редакторе следует соблюдать следующие параметры: выбранный шрифт должен быть четким и разборчивым (рекомендуется «Times New Roman»), размер шрифта-14, печать через 1.5 интервала. Основной объем работы 60-90 страниц.

Названия глав, параграфов, пунктов, подпунктов следует начинать с абзаца, их можно писать более крупным кеглем, чем текст. Допускается выделение интенсивностью (полужирный шрифт).

### **3.2 Правила оформления иллюстративного материала**

Необходимым условием оформления выпускной квалификационной работы является иллюстративный материал, который может быть представлен в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм. Иллюстрации должны наглядно дополнять и подтверждать содержание текстового материала и отражать тему квалификационной работы. На каждую единицу иллюстративного материала должна быть хотя бы одна ссылка в тексте квалификационной работы.

В том случае, когда текст иллюстрируется таблицами, они оформляются следующим образом. Таблицы следует размещать сразу после ссылки на них в тексте. Таблицы последовательно нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы или главы. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица №». Ниже посередине страницы может быть помещен тематический заголовок.

Строки таблицы нумеруются только при переносе таблицы на другую страницу. Так же при переносе таблицы следует переносить ее шапку на каждую страницу. Тематический заголовок таблицы переносить не следует, однако над ее правым верхним углом необходимо указывать номер таблицы после слова «Продолжение». Например: «Продолжение таблицы 2».

Столбцы таблицы нумеруются в том случае, если она не уместается по ширине на странице. Если таблица располагается на странице не вертикально, а горизонтально, то шапка таблицы должна располагаться с левого края страницы, как это показано на рисунке 3.2.

Все иллюстрации, не относящиеся к таблицам (схемы, графики, диаграммы и т.д.), именуется рисунками. Им присваивается последовательная нумерация либо сквозная для всего текста, либо в пределах главы. Все рисунки должны иметь полные наименования. Номер и наименование рисунка записываются в строчку под



его изображением посередине страницы. Например: «Рисунок 3.1- Блок-схема основного модуля».

Следует обратить внимание, что слова «Таблица» и «Рисунок» начинаются с большой буквы. Ссылки на иллюстративный материал в тексте дипломного проекта могут начинаться с маленькой буквы. Номера таблиц и рисунков указываются без каких-либо дополнительных символов. Например: примерный план выполнения и защиты дипломного проекта представлен в таблице 1.1.

### **3.3 Правила составления списка используемой литературы**

Использованные в процессе работы специальные литературные источники указываются в конце выпускной квалификационной работы перед приложением. Список использованной литературы входит в основной объем работы. На каждый литературный источник в тексте работы обязательно должна быть хотя бы одна ссылка.

Список литературы может быть составлен либо в порядке упоминания литературных источников в дипломной работе либо в алфавитном порядке. Второй способ удобнее, т.к. в этом случае легче указывать ссылки на литературу в тексте дипломного проекта. Список адресов серверов Internet указывается после литературных источников. При указании веб-адреса рекомендуется давать заголовок данного ресурса (заголовок веб-страницы).

При составлении списка литературы в алфавитном порядке следует придерживаться следующих правил:

- 1) законодательные акты и постановления правительства РФ;
- 2) специальная научная литература;
- 3) методические, справочные и нормативные материалы, статьи периодической печати.

Для многотиражной литературы при составлении списка указываются: полное название источника, фамилия и инициалы автора, издательство и год выпуска (для статьи – название издания и его номер). Полное название литературного источника приводится в начале книги на 2-3 странице.

Для законодательных актов необходимо указывать их полное название, принявший орган и дату принятия. При указании адресов серверов Internet сначала указывается название организации, которой принадлежит сервер, а затем его полный адрес.

Пример списка используемой литературы:

...

7. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. проф. В.В. Дика - Москва.: Финансы и Статистика, 1996. - 272 стр.: ил..

8. Приказ от 26.12.94 № 170 О положении о бухгалтерском учете и отчетности в Российской Федерации, приказ Минфина РФ № 170 от 26.12.94.

9. Фирма 1С. WWW:<http://www.1c.ru>

При ссылке на литературу в тексте приводится порядковый номер источника, заключенный в квадратные скобки. При приведении дословной цитаты из источника указывается также страница, на которой содержится данная цитата. Например: «Программное обеспечение - это совокупность программ системы

обработки данных и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ»- [7. стр.18].

### **3.4 Правила оформления приложения**

Приложения оформляются как продолжение выпускной квалификационной работы на последующих ее страницах, но в основной листаж не включаются. Содержание приложений определяется студентом по согласованию с научным руководителем. При этом в основном тексте работы целесообразно оставить только тот иллюстративный материал, который позволяет непосредственно раскрыть содержание излагаемой темы. Вспомогательный же материал выносится в приложения. Объем приложений не ограничивается, поэтому основной листаж можно регулировать за счет переноса иллюстративного материала в приложения или из приложений.

Если приложения однородны по своему составу, то им предшествует отдельный лист с надписью «Приложение». В том случае, когда в работе содержатся приложения нескольких видов, они нумеруются последовательно арабскими цифрами: «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д., кроме того каждое приложение может иметь свое тематическое название. Например: Приложение 5. Текст основных программных модулей. На каждое приложение в тексте работы обязательно должна быть хотя бы одна ссылка.

### **3.5 Рекомендации по проверке выпускной квалификационной работы**

Перед переплетом и последующим предъявлением работы на П(Ц)К необходимо проверить:

- соответствие названия темы выпускной квалификационной работы, указанной на титульном листе и в задании, названию, напечатанному в приказе;
- идентичность заголовков в оглавлении и в работе, а также их общую редакционную согласованность;
- правильность подкладки листов (их последовательность и размещение относительно корешка);
- правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность таблиц и надписей;
- наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу; правильность ссылок;
- наличие всех подписей на титульном листе и бланке задания;
- отсутствие карандашных пометок и элементов оформления в карандаше;
- наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания.

## **4 . СТРУКТУРА ДОКЛАДА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

- Тема;
- актуальность;
- проблема развития объекта;

- теоретическая концепция развития объекта (функциональная, композиционная) и ее новизна в сравнения с возможными вариантами;
- описание решения, раскрывающего теоретическую концепцию развития объекта:
- теоретическая часть;
- практическая часть;
- новизна проектного решения или практическая ценность его и рекомендации на внедрение.

В докладе рекомендуется освещать лишь главное содержание работы и суть метода его проектирования, не останавливаясь на подробностях, которые могут быть в случае необходимости раскрыты в ответах на вопросы. Такой доклад позволяет комиссии увидеть и оценить в целом работу и методику его создания. Исходя из этого, в докладе так же не рекомендуется излишне подробно пояснять графический материал, ясно раскрывающий и без этого проектное содержание. В этих случаях надо лишь сослаться на графический или демонстрационный материал; если тема работы представляет интерес для практики, рекомендуется ГЭК к внедрению, выставке, а автор, показавший высокий уровень общей подготовки, может рекомендоваться к поступлению в аспирантуру или на педагогическую работу в вуз.

Доклад и ответы на вопросы являются важным моментом защиты и должны строиться таким образом, чтобы убедительно и как можно полнее показать широту своего творческого инженерного мировоззрения, эрудицию, владение теорией архитектуры и строительства и архитектурно-строительного проектирования, способность логично доказывать преимущества предлагаемых проектных решений.

Оценка выпускной квалификационной работы объявляется в конце заседания ГЭК в день защиты.