

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Техносферная и информационная безопасность»**

А. С. Боровский

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
К ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к  
процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра))**

Для направлений подготовки:  
10.03.01.62 – Информационная безопасность (профиль – безопасность  
автоматизированных систем);

Форма обучения: очная

Оренбург  
Издательский центр ОГАУ  
2015

УДК 198.2  
М 33

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
Оренбургского государственного аграрного университета (председатель  
совета – Г.В. Петрова)

*Издано в авторской редакции*

Боровский А.С.

Методические рекомендации к итоговой государственной аттестации /  
А. С. Боровский – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2015. – 14 с.

Методические рекомендации раскрывают цели и задачи итоговой  
государственной аттестации.

© Боровский А.С., 2015  
© Издательский центр ОГАУ, 2015

## **1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИТОГОВЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Итоговые аттестационные испытания для получения квалификации бакалавр устанавливаются федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и согласно «Порядку организации и проведения итоговой государственной аттестации выпускников по направлениям подготовки (специальностям) высшего профессионального образования в ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет» состоят из двух этапов:

- государственный экзамен (ГЭК);
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Сдача государственных экзаменов и защита выпускной квалификационной работы осуществляются на открытых заседаниях ГАК с участием не менее двух третей её состава.

К итоговой государственной аттестации допускаются студенты, завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки высшего профессионального образования (сдавшие все зачеты, экзамены, курсовые работы (проекты), защитившие отчеты по практикам, предусмотренным рабочим учебным планом по направлению подготовки на момент проведения итоговой государственной аттестации.

## **2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

### **Общие положения**

ВКР по защите информации – это индивидуальная работа творческого характера, являющаяся заключительным этапом подготовки бакалавра. Она имеет целью систематизировать и углубить знания, совершенствовать навыки и умения выпускника в решении сложных комплексных научно-технических задач с элементами научного исследования, а также проявить степень профессиональной подготовленности выпускника к выполнению всех видов профессиональной деятельности в соответствии с квалификационными требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

ВКР по защите информации может выполняться в виде дипломной работы или дипломного проекта.

Дипломная работа представляет собой теоретическое и (или) экспериментальное исследование одной из актуальных проблем информационной безопасности по направлению дипломника. Исследование может включать разработку различных методов, способов, программных и аппаратных средств, моделей, систем, методик и т.п., которые служат достижению целей дипломной работы. Результаты дипломной работы оформляются в виде текста пояснительной записки с приложением графиков, таблиц, чертежей, карт, схем и т.п.

Дипломный проект представляет собой решение конкретной инженерно-прикладной задачи в области информационной безопасности, связанной с проектированием, исследованием и эксплуатацией систем комплексной защиты информации на автоматизированных системах. Дипломный проект может включать разработку различных программных и аппаратных средств и систем, разработку проектов комплексной защиты информационных систем и автоматизированных систем, проведение проектно-конструкторских расчетов, разработку мероприятий, методик и регламентов по организации защиты систем и объектов и т.п. Дипломный проект оформляется в виде чертежей, расчетно-графических и иных материалов и пояснительной записки к ним.

Право выбора форм ВКР: – дипломная работа или дипломный проект для конкретного студента имеет выпускающая кафедра.

ВКР может быть частью комплексных исследований (разработок), выполняемых совместно несколькими студентами под руководством одного руководителя. Такие работы (проекты) могут иметь как общее, так и разные названия. В частных заданиях на работы (проекты), входящие в качестве составных частей в комплексные работы (проекты), должны быть четко обозначены конкретные задачи, решаемые в данной составной части комплексной работы (проекта). Эти задачи должны обязательно отличаться

от задач, решаемых в других составных частях комплексной работы (проекта).

Тема ВКР должна отвечать направлению подготовки и принятой форме (дипломная работа или дипломный проект). Название темы должно содержать наиболее существенные признаки проводимого исследования (для дипломной работы) или объекта проектирования (для дипломного проекта).

При выполнении ВКР должна быть использована информация о последних отечественных и зарубежных достижениях науки и техники в области информационной безопасности.

Периоду подготовки и защиты ВКР (дипломирования) предшествует преддипломная практика. Сроки преддипломной практики, а также сроки подготовки и защиты ВКР определяются графиком организации учебного процесса, утверждаемым приказом по вузу перед началом текущего учебного года.

### **Тема и руководитель бакалаврской выпускной квалификационной работы**

Выбор темы ВКР является ответственным этапом, от которого в значительной степени зависят результаты аттестации. Тема ВКР должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- соответствовать направлению, по которой будет защищаться аттестационная работа;
- быть актуальной;
- соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники, технологии;
- представлять практический интерес для предприятий, организаций, учреждений.

При выборе темы ВКР целесообразно учитывать:

- интерес к решаемой проблеме;
- актуальность проблемы;
- степень разработки и освещенности исследуемой проблемы в литературе;
- наличие у студента достаточного запаса в данной области;
- возможность получения необходимых данных для выполнения ВКР;
- возможность получения конкретных практических результатов;
- способности студента, уровень его теоретической и практической подготовки.

Определение темы будущей ВКР выпускника тесно связано с выбором (назначением) руководителя. Здесь предоставлено несколько вариантов определения темы и руководителя.

Студент сам в соответствии с интересами, знаниями, способностями, наклонностями, навыками, личностными данными может предложить свой вариант темы ВКР.

Или студентам в период, предшествующий началу преддипломной практики преподавателями кафедры предлагается перечень тем ВКР. Студенты выбирают более предпочтительные для себя темы и, соответственно, руководителей, их предложивших.

### **Задание на выпускную квалификационную работу**

После утверждения вида, темы и руководителя ВКР студенту на ее выполнение руководителем выдается задание, которое включает перечень исходных данных, условий, требований, ограничений к выполняемой работе, а также перечень графического материала, структуру и состав пояснительной записки к нему.

Задание готовится руководителем при участии студента. Оформленное задание может быть либо в виде распечатки подготовленного электронного документа, либо в виде заполненного вручную соответствующего бланка.

Названия тем для дипломной работы и дипломного проекта несколько отличаются по структуре. Это отличие является следствием разного характера работ, выполняемых по дипломной работе и дипломному проекту.

Название темы дипломной работы должно содержать наиболее существенные признаки проводимого исследования. Как правило, оно начинается словами, определяющими характер работы как процесса: «Исследование...», «Анализ...», «Разработка...». Далее кратко характеризуется суть самой работы.

Примеры названий тем дипломных работ:

«Исследование принципов построения биометрических систем контроля доступа на основе анализа рукописного почерка»;

«Исследование характеристик систем стеганографии звуковых данных с использованием дискретного вейвлет-преобразования»;

«Анализ стойкости криптосистемы, использующей для открытого обмена ключами нейронные сети»;

«Корреляционный анализ предупреждений системы обнаружения атак на основе нечёткой логики»;

«Разработка методов и алгоритмов защиты исходного кода программ от несанкционированного доступа»;

«Разработка методики оценки эффективности средств защиты информации».

Название темы дипломного проекта должно содержать наиболее существенные признаки объекта проектирования. В общем случае оно состоит из трех основных компонентов, связанных в одну фразу название: «объект проектирования» – «назначение объекта проектирования» – «условия, требования, особенности проектирования». В качестве названия объекта проектирования (первый компонент) может, например, выступать: «Система...», «Программа...», «Программная модель...», «Устройство...» и т.п. Второй компонент отвечает на вопрос о том, для чего

предназначен проектируемый объект. Наконец, третий компонент раскрывает сведения о различных условиях, требованиях и особенностях проектирования. Это те сведения, которые отличают данный процесс проектирования от других. Такими сведениями могут быть: методы, способы, средства, среда, инструментарий и др.

Примеры названий тем дипломных проектов:

«Система защиты данных в корпоративных сетях на основе криптографических методов»;

«Система защиты объекта от несанкционированного проникновения с использованием пассивных технических средств охраны»;

«Система обнаружения атак на основе искусственной нейронной сети»;

«Система контроля движения на охраняемом объекте с помощью активных радиоволновых технических средств»;

«Подсистемы контроля управления доступом и охраны территории на базе интегрированной системы «Орион».

В задании следует указать № и дату приказа, утверждающего вид, название тем и руководителей ВКР, также проставляется дата сдачи секретарю государственной аттестационной комиссии законченной и полностью готовой для защиты ВКР. Эта дата определяется руководителем ВКР, на основании графика организации учебного процесса, утверждаемого приказом по вузу перед началом текущего учебного года.

В задании приводятся исходные данные к ВКР, которые представляют собой перечень различных данных, условий, требований, ограничений, которые определяют суть предстоящей работы и выдаются руководителем до начала выполнения работы. По существу исходные данные представляют собой исходную установку руководителя для выполнения аттестационной работы. Это могут, например, быть:

- научные теории и направления, на которых базируется работа;
- характеристики решаемой задачи (перечень исходных данных, количество и диапазоны изменения величин, требуемая степень (класс) защищенности, глубина поиска и т.п.);
- тип языка, операционной системы, среды программирования, программного продукта;
- типы используемых систем, средств, способов, методов и алгоритмов;
- требования к функциональным возможностям разрабатываемых средств и систем;
- требования к конечной эффективности разрабатываемых средств и систем (размеры ошибок, требуемый объем памяти, время реакции, точность представления данных и т.п.);
- требования к входным и выходным данным и форматам их представления;
- ссылки на литературные источники, откуда могут быть взяты те или иные сведения.

Все исходные данные, внесенные руководителем в задание, дипломник не обязан обосновывать как в пояснительной записке, так и на защите. Вместе с тем желательно, чтобы дипломник понимал необходимость и логику выдвинутых руководителем тех или иных требований и ограничений. Любые решения, которые принимаются дипломником самостоятельно, должны быть обязательно обоснованы. На защите по этим решениям дипломнику нужно быть готовым к ответам на вопросы типа: «А почему сделано так, а не иначе?».

В содержании расчетно-пояснительной записки приводится краткое содержание всех разделов дипломной работы (проекта).

В задании перечисляются названия и форматы плакатов или слайдов, которые должен демонстрировать дипломник в процессе защиты работы. На защите допускается использование электронной презентации с использованием компьютерного мультимедийного проектора. При использовании компьютерного мультимедийного проектора объем презентации составляет 10 – 15 слайдов.

В задании указываются консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта), их ученые степени, ученые звания, должности.

В конце задания руководителем указывается реальная дата выдачи им задания дипломнику, которая должна укладываться в график организации учебного процесса, утверждаемый приказом по вузу перед началом текущего учебного года.

Задание должно быть обязательно подписано руководителем – при его выдаче и дипломником во время получения. Задание в пояснительную записку не подшивается, оно является отдельным самостоятельным документом в дипломной папке.

**ЗАЩИТА ВКР ПРОВОДИТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С УТВЕРЖДЕННЫМ ГРАФИКОМ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ НА ЗАСЕДАНИИ ИЭК ПО СООТВЕТСТВУЮЩЕМУ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ.**

**ЗАЩИТА НАЧИНАЕТСЯ С ДОКЛАДА СТУДЕНТА ПО ТЕМЕ ВКР. НА ДОКЛАД ПО БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЕ ОТВОДИТСЯ ДО 15 МИНУТ.**

**ВЫПУСКНИК ДОЛЖЕН ИЗЛАГАТЬ ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СВОЕЙ ВКР СВОБОДНО, НЕ ЧИТАЯ ПИСЬМЕННОГО ТЕКСТА. В ПРОЦЕССЕ ДОКЛАДА МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ РАБОТЫ, ПОДГОТОВЛЕННЫЙ НАГЛЯДНЫЙ ГРАФИЧЕСКИЙ (ТАБЛИЦЫ, СХЕМЫ) ИЛИ ИНОЙ МАТЕРИАЛ, ИЛЛЮСТРИРУЮЩИЙ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАБОТЫ. ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ДОКЛАДА ЧЛЕНЫ ИАК ЗАДАЮТ ВЫПУСКНИКУ ВОПРОСЫ КАК НЕПОСРЕДСТВЕННО СВЯЗАННЫЕ С ТЕМОЙ ВКР,**



ТАК И БЛИЗКО К НЕЙ ОТНОСЯЩИЕСЯ. ПРИ ОТВЕТАХ НА ВОПРОСЫ СТУДЕНТ ИМЕЕТ ПРАВО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ СВОЕЙ РАБОТОЙ. ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ОБСУЖДЕНИЯ ВЫПУСКНИКУ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО. В СВОЁМ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ СЛОВЕ ВЫПУСКНИК ДОЛЖЕН ОТВЕТИТЬ НА ЗАМЕЧАНИЯ РЕЦЕНЗЕНТА. ПОСЛЕ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО СЛОВА ВЫПУСКНИКА ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВКР СЧИТАЕТСЯ ОКОНЧЕННОЙ.

РЕШЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ ОБ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКЕ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ОЦЕНКАХ:

- РУКОВОДИТЕЛЯ - ЗА КАЧЕСТВО РАБОТЫ, СТЕПЕНЬ ЕЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ К ВКР;

- РЕЦЕНЗЕНТА - ЗА РАБОТУ В ЦЕЛОМ, УЧИТЫВАЯ СТЕПЕНЬ НОВИЗНЫ, ПРАКТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ И ОБОСНОВАННОСТИ ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ, СДЕЛАННЫХ АВТОРОМ ПО ИТОГАМ ИССЛЕДОВАНИЯ;

- ЧЛЕНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ ЗА СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ, ЕЁ ЗАЩИТУ, ВКЛЮЧАЯ ДОКЛАД, ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ И ЗАМЕЧАНИЯ РЕЦЕНЗЕНТА.

РЕШЕНИЕ О ПРИСВОЕНИИ ВЫПУСКНИКУ КВАЛИФИКАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ И ВЫДАЧЕ ДИПЛОМА О ВЫСШЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ УСТАНОВЛЕННОГО ОБРАЗЦА ПРИНИМАЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ КОМИССИЯ ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ.

РЕШЕНИЯ ИТОГОВОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ ПРИНИМАЮТСЯ НА ЗАКРЫТЫХ ЗАСЕДАНИЯХ ПРОСТЫМ БОЛЬШИНСТВОМ ГОЛОСОВ ЧЛЕНОВ КОМИССИЙ, УЧАСТВУЮЩИХ В ЗАСЕДАНИИ, ПРИ ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПРИСУТСТВИИ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КОМИССИИ ИЛИ ЕГО ЗАМЕСТИТЕЛЯ. ПРИ РАВНОМ ЧИСЛЕ ГОЛОСОВ ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ (ИЛИ ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЕГО ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КОМИССИИ) ОБЛАДАЕТ ПРАВОМ РЕШАЮЩЕГО ГОЛОСА.

ПРИ УСЛОВИИ УСПЕШНОГО ПРОХОЖДЕНИЯ ВСЕХ УСТАНОВЛЕННЫХ ВИДОВ ИТОГОВЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ, ВХОДЯЩИХ В ИТОГОВУЮ АТТЕСТАЦИЮ, ВЫПУСКНИКУ ПРИСВАИВАЕТСЯ КВАЛИФИКАЦИЯ БАКАЛАВР И ВЫДАЕТСЯ ДИПЛОМ УСТАНОВЛЕННОГО ОБРАЗЦА.

ДЛЯ ВЫПУСКНИКА, ДОСТИГШЕГО ОСОБЫХ УСПЕХОВ В ОСВОЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ПРОШЕДШЕГО ВСЕ ВИДЫ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ С ОЦЕНКОЙ «ОТЛИЧНО», ИМЕЮЩЕМУ ЗА ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ, ЧЕМ ПО 75% ВСЕХ ДИСЦИПЛИН УЧЕБНОГО ПЛАНА, А ПО ОСТАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ - С ОЦЕНКОЙ «ХОРОШО», МОЖЕТ БЫТЬ ПРИНЯТО РЕШЕНИЕ О ВЫДАЧЕ ДИПЛОМА С ОТЛИЧИЕМ.

ЕСЛИ СТУДЕНТ НЕ ПРОШЕЛ ИТОГОВЫЕ АТТЕСТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПО УВАЖИТЕЛЬНОЙ ПРИЧИНЕ (ПО МЕДИЦИНСКИМ ПОКАЗАНИЯМ ИЛИ В ДРУГИХ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ, ДОКУМЕНТАЛЬНО ПОДТВЕРЖДЕННЫХ) ПРИКАЗОМ РЕКТОРА ЕМУ ПРОДЛЕВАЕТСЯ СРОК АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАСЕДАНИЯ АТТЕСТАЦИОННЫХ КОМИССИЙ ОРГАНИЗУЮТСЯ В УСТАНОВЛЕННЫЕ СРОКИ, НО НЕ ПОЗДНЕЕ ЧЕТЫРЕХ МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ ПОДАЧИ ЗАЯВЛЕНИЯ СТУДЕНТОМ, НЕ ПРОХОДИВШЕМ ИТОГОВЫЕ АТТЕСТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПО УВАЖИТЕЛЬНОЙ ПРИЧИНЕ.

Лицам, завершившим освоение основной образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания, в том числе защита ВКР. Студент имеет право не ранее, чем через год и не позднее, чем через пять лет после прохождения итоговой аттестации впервые пройти государственную итоговую аттестацию, в том числе процедуру защиты выпускной квалификационной работы повторно. Новая тема ВКР утверждается решением ученого совета факультета не позднее, чем за полгода до повторной государственной итоговой аттестации.

#### **Построение, содержание и оформление выпускной квалификационной работы**

Пояснительной записке предшествует 3 обязательных самостоятельных документа:

- Задание на ВКР;
- Отзыв руководителя ВКР;
- Рецензия ВКР.

Кроме указанных предусмотрен четвертый – условно-обязательный самостоятельный документ «Лист замечаний нормоконтролера», который

вкладывается в дипломную папку в том случае, если у нормоконтролера были замечания по окончательному варианту ВКР.

В состав самостоятельных документов могут быть включены также и другие необязательные документы, подтверждающие:

- внедрение (использование) результатов ВКР;
- опубликование результатов ВКР;
- патентование (регистрация) разработанных программ;
- апробацию результатов ВКР;
- участие материалов ВКР в конкурсах.

Все указанные самостоятельные документы не являются составными элементами самой пояснительной записки, они в нее не включаются и в нумерации страниц не участвуют. Их следует располагать в отдельных папках-файлах, которые просто вкладываются в общую дипломную папку перед пояснительной запиской.

Пояснительная записка должна полно и лаконично представлять весь материал ВКР и иметь строго определенный порядок расположения материала. Структурными элементами пояснительной записки являются (по порядку):

- Титульный лист;
- Аннотация на русском языке;
- Аннотация на иностранном языке;
- Перечень демонстрационных графических материалов (чертежей, плакатов, слайдов);
- Перечень условных обозначений и сокращений;
- Содержание;
- Анализ технического задания;
- Основные разделы работы (проекта), предусмотренные заданием;
- Раздел «Безопасность» работы (проекта);
- Раздел «Технико-экономическое обоснование» (только для дипломных проектов);
- Заключение;
- Список использованных источников;
- Приложения.

Обязательными являются все перечисленные элементы пояснительной записки, кроме перечня условных обозначений и сокращений и приложений. Нормальным считается объем пояснительной записки 50-60 страниц (без приложений). Не следует объем делать более 130 страниц (с приложениями).

**Титульный лист** является первым листом в пояснительной записке.

**Аннотация** – это предельно краткое изложение содержания ВКР. В первом абзаце аннотации приводится перечень количественных сведений о ВКР:

- объем ВКР в страницах;
- количество иллюстраций;

- количество таблиц;
- количество приложений;
- количество использованных источников.

В последующих абзацах располагается текст аннотации, содержащий краткие сведения:

- об объекте исследования или проектирования;
- о цели исследования (проектирования);
- об использованных методах и средствах;
- о полученных результатах и области их использования.

Средний объем аннотации составляет 500 – 800 знаков. Аннотацию приводят последовательно на русском и одном из иностранных языков, располагая их на отдельных страницах.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы (проекта), которые в наибольшей мере характеризуют содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

**Перечень графического материала** представляет собой список плакатов или слайдов, демонстрируемых дипломником в процессе защиты аттестационной работы. Список имеет сквозную нумерацию, соответствующую последовательности демонстрации плакатов (слайдов) во время защиты. Каждый плакат (слайд) должен иметь свой уникальный заголовок (название) и формат. Список графического материала оформляется в форме таблицы, размещаемой на отдельной странице.

**Перечень условных обозначений и сокращений.** Принятые в работе малораспространенные условные обозначения, сокращения, символы, единицы и специфические термины необходимо представлять в виде отдельного списка. Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в работе менее трех раз, отдельный список не составляют, а расшифровку дают непосредственно в тексте при первом упоминании.

**Содержание** пояснительной записки включает введение, наименования всех разделов, подразделов и пунктов (если последние имеют наименования), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

**Введение** должно содержать:

- развернутую оценку современного состояния решаемой задачи;
- актуальность и новизну темы;
- постановку задачи исследования (проектирования) с указанием цели, используемых методов и средств;
- исходные данные для исследования (разработки);
- планируемые результаты.

Объем введения 3 – 7 страниц.

**Основные разделы.** Наименование, содержание и объем всех основных разделов пояснительной записки определяется заданием на ВКР и согласовывается с руководителем ВКР.

Первый раздел носит обычно теоретический, просветительский характер и посвящен описанию основных теоретических положений, методов, способов, подходов и аппаратно-программных средств, используемых для решения поставленной задачи или задач, подобных поставленной. Для дипломного проекта приводится также описание объекта и средств проектирования. В разделе не следует приводить общеизвестные сведения, а также сведения справочного характера, например технические характеристики устройств, приборов, описания состава и порядка функционирования стандартных аппаратно - программных средств, служебные инструкции и т.п. В этот раздел включается только то, что необходимо в качестве исходной теоретической основы для понимания сути проведенных исследований и разработок, описанных в последующих разделах.

Остальные разделы пояснительной записки содержат конкретное описание того, что сделано в ВКР. Общая последовательность изложения материала примерно следующая. Сначала излагаются теоретические вопросы: методы, способы, алгоритмы решения задачи, проводится анализ информационных потоков и т.п. Затем обычно освещаются вопросы разработки общей архитектуры разрабатываемой системы (программы), структурных подсистем (подпрограмм) и их описание. Далее может описываться конструктивное исполнение аппаратно- программных систем или интерфейс пользователя программных систем. В последнем из основных разделов обычно приводится описание результатов экспериментирования с предложенными (разработанными) методами, способами, аппаратно-программными средствами и системами, проводится сравнительный анализ полученных результатов с известными. Обсуждению полученных в ВКР результатов и их иллюстрации следует уделить особое внимание.

В дипломных проектах, посвященных разработке аппаратных средств, в основных разделах проводится синтез структурной схемы устройства, определяется состав структурных блоков, назначение и требования к каждому из них в отдельности, взаимосвязи между блоками. Далее на основе алгоритма работы и структурной схемы устройства проводится синтез его функциональной схемы, определяются режимы функционирования, структуры обрабатываемых данных, состав поддерживаемых операций. Если разрабатываемая часть программно (микропрограммно) управляема, то разрабатываются форматы системы команд (микрокоманд) и данных. Приводится описание функциональной схемы устройства и временные диаграммы, поясняющие его работу в заданных режимах функционирования. Затем выбирается оптимальная элементная база, необходимая для реализации устройства, если таковая не была

определена заданием к проекту. Далее на основе функциональной схемы и элементной базы проводится синтез принципиальной схемы устройства в целом или его отдельных блоков, определенных заданием. Принципиальная электрическая схема должна быть выполнена в виде чертежа. К чертежу должна быть приложена спецификация на стандартные покупные изделия (микросхемы, резисторы, конденсаторы, и т.п.), использованные при проектировании устройства.

**Дополнительные разделы** пояснительной записки: «Безопасность» и «Технико-экономическое обоснование» выполняются под руководством соответствующих консультантов профильных кафедр.

**Заключение** должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнений работы;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- рекомендации по использованию результатов;
- оценку научно-технического уровня выполненной работы в сравнении с лучшими достижениями в данной области;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения результатов работы.

Типовой объем заключения составляет 1-2 страницы.

**Список использованных источников** должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при составлении пояснительной записки к ВКР. В список следует включать только те наименования, с которыми автор ВКР ознакомился лично. На все источники, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте. На источники, содержащие общие сведения по теме ВКР, ссылки делаются обычно во введении. Источники в списке нумеруются в порядке появления ссылок в тексте. При оформлении библиографического описания источников в списке необходимо руководствоваться ГОСТ 7.1–2003.

**Приложения.** В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- исходные тексты программ;
- распечатки работы программ;
- чертежи электрических схем;
- промежуточные математические выкладки, доказательства, расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры, приборов и программ, применяемых в работе;
- инструкции и методики, разработанные в процессе выполнения работы;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- документы о внедрении (использовании) результатов работы и др.

Все приложения нумеруются и располагаются в конце пояснительной записки в порядке ссылок на них. Каждое приложение

начинается с новой страницы и имеет содержательный заголовок. При необходимости текст приложения может быть разбит на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые следует нумеровать в пределах каждого приложения в соответствии с требованиями для основной части записки.

Программная документация, выносимая в приложения ВКР, должна оформляться в соответствии с требованиями ЕСКД.