

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

## **ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Учебно-методическое пособие  
по выполнению выпускной квалификационной работы  
по направлению подготовки бакалавров

УП 0. 09.03.01. 19. 001

Набережные Челны – 2019

## АННОТАЦИЯ

Пособие «Информатика и вычислительная техника: Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы по направлению подготовки бакалавров» содержит 81 страницу и включает 2 иллюстрации, 11 источников, 6 приложений.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ, ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ, КОМПЕТЕНЦИИ, СТРУКТУРА РАБОТЫ, ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ.

Объектом работы является государственная итоговая аттестация по образовательной программе высшего образования, предметом работы – выполнение и защита выпускной квалификационной работы по направлению подготовки бакалавров «Информатика и вычислительная техника».

Цель работы – приобретение студентами знаний по разработке выпускной квалификационной работы и формирование у них умений и навыков по ее оформлению в соответствии с нормативными документами.

Пособие разработано на основе федерального государственного образовательного стандарта направления, профессионального стандарта и межгосударственных стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу, а также других нормативных актов.

Рассмотрены область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника». Представлены результаты освоения образовательной программы. Определены цели и задачи выполнения бакалаврской работы, систематизирована ее структура, приведены требования к ее оформлению. Определен порядок ее выполнения и защиты.

Пособие предназначено для студентов в качестве руководства при выполнении выпускной квалификационной работы и ее защите.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1 Требования к уровню подготовленности выпускника .....	8
1.1 Область, объекты и виды профессиональной деятельности .....	8
1.2 Задачи профессиональной деятельности .....	9
1.2.1 Проектно-конструкторские задачи .....	9
1.2.2 Проектно-технологические задачи .....	9
1.2.3 Научно-исследовательские задачи.....	10
1.2.4 Научно-педагогическая задача.....	11
1.2.5 Монтажно-наладочные задачи.....	11
1.2.6 Сервисно-эксплуатационные задачи .....	11
1.3 Результаты освоения образовательной программы .....	12
1.3.1 Общекультурные компетенции.....	12
1.3.2 Общепрофессиональные компетенции.....	13
1.3.3 Профессиональные компетенции .....	13
2 Требования к содержанию выпускных квалификационных работ .....	15
2.1 Цели и задачи выполнения ВКР.....	15
2.2 Показатели сформированности компетенций .....	16
2.2.1 Дополнительные показатели по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» .....	18
2.2.2 Дополнительные показатели по профилю «Технология разработки программного обеспечения».....	20
2.3 Тематика выпускных квалификационных работ.....	22
3 Требования к структуре выпускных квалификационных работ.....	26
3.1 Общие требования .....	26
3.2 Титульный лист.....	27
3.3 Задание.....	28
3.4 Аннотация .....	29
3.5 Содержание .....	30

3.6 Введение .....	30
3.7 Основная часть .....	31
3.8 Заключение .....	31
3.9 Список использованных источников .....	32
3.10 Приложения .....	32
3.11 Графический материал .....	33
4 Требования к оформлению выпускных квалификационных работ .....	34
4.1 Общие требования .....	34
4.2 Построение выпускной квалификационной работы .....	34
4.3 Нумерация страниц .....	35
4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов .....	36
4.5 Оформление перечислений .....	37
4.6 Оформление содержания .....	38
4.7 Оформление списка использованных источников .....	38
4.8 Оформление приложений .....	40
4.9 Оформление иллюстраций .....	41
4.10 Оформление таблиц .....	42
4.11 Оформление формул .....	45
4.12 Сокращения, единицы и числовые значения .....	46
4.13 Оформление примечаний и примеров .....	47
4.14 Оформление сносок .....	48
4.15 Оформление ссылок .....	48
4.16 Оформление алгоритмов, программ, данных и систем .....	49
4.16.1 Описание схем .....	49
4.16.2 Правила применения символов и выполнения схем .....	51
4.17 Оформление графического материала .....	52
4.18 Изложение текста .....	53
5 Порядок выполнения и защиты ВКР .....	57
5.1 Обязанности выпускника и руководителя .....	58
5.2 Проверка на объем заимствования и нормоконтроль .....	60

5.3 Отзыв руководителя.....	60
5.4 Предварительная защита .....	61
5.5 Рецензирование .....	62
5.6 Допуск к защите .....	63
5.7 Защита выпускной квалификационной работы.....	63
5.8 Критерии оценки результатов защиты ВКР .....	65
5.9 Решение государственной экзаменационной комиссии .....	66
5.10 Порядок подачи и рассмотрения апелляций .....	67
5.11 Повторное прохождение государственной итоговой аттестации .....	68
5.12 Организация проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	70
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	72
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	75
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	78
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ Е .....	80

## ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Формами государственной итоговой аттестации являются государственный экзамен и защита выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

После принятия нового закона «Об образовании в Российской Федерации» [1] были актуализированы федеральные государственные образовательные стандарты и разработан целый ряд документов по реализации основных профессиональных образовательных программ, в том числе порядок проведения государственной итоговой аттестации [2]. Это обусловило актуальность разработки учебного пособия по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки бакалавров «Информатика и вычислительная техника» с учетом новых нормативных требований и современного состояния информационных технологий.

Цель работы – приобретение студентами знаний по разработке выпускной квалификационной работы и формирование у них умений и навыков по ее оформлению в соответствии с нормативными документами.

Основные задачи работы:

- определить требования к уровню подготовленности выпускника;
- определить требования к содержанию ВКР;
- определить требования к структуре ВКР;

- определить требования к оформлению ВКР;
- ознакомить с порядком выполнения ВКР и ее защиты.

Пособие разработано на основе федерального государственного образовательного стандарта направления подготовки бакалавров «Информатика и вычислительная техника», профессиональных стандартов в области информационных технологий и межгосударственных стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу, а также других нормативных актов.

В пособии рассмотрены область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника». Представлены результаты освоения образовательной программы – общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Определены цели и задачи выполнения бакалаврской работы, систематизирована ее структура, приведены требования к ее оформлению. Установлен порядок выполнения ВКР и ее защиты перед государственной экзаменационной комиссией. Представлен порядок подачи и рассмотрения апелляций при несогласии студента с результатами государственных аттестационных испытаний. Определена процедура повторного прохождения государственной итоговой аттестации. Приведены особенности организации проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## **1 Требования к уровню подготовленности выпускника**

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения выпускниками основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника» реализуется на основе федерального государственного образовательного стандарта [3] с учетом соответствующих профессиональных стандартов.

### **1.1 Область, объекты и виды профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности выпускника включает [3]:

- электронно-вычислительные машины (ЭВМ), системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий;
- программное обеспечение автоматизированных систем.

Перечисленные выше системы, а также их программное, математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечения являются объектами профессиональной деятельности выпускника этого направления [3].

В зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой выпускник может выполнять следующие виды профессиональной деятельности [3]:

- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- научно-исследовательская;



- научно-педагогическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

## **1.2 Задачи профессиональной деятельности**

Выпускник подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

### **1.2.1 Проектно-конструкторские задачи**

При осуществлении проектно-конструкторской деятельности выпускник решает следующие задачи [3]:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

### **1.2.2 Проектно-технологические задачи**

При осуществлении проектно-технологической деятельности выпускник решает следующие задачи [3]:

- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- применение web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений;
- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции;
- участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

### **1.2.3 Научно-исследовательские задачи**

При осуществлении научно-исследовательской деятельности выпускник решает следующие задачи [3]:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

#### **1.2.4 Научно-педагогическая задача**

При осуществлении научно-педагогической деятельности выпускник решает следующую задачу обучение персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования.

#### **1.2.5 Монтажно-наладочные задачи**

При осуществлении монтажно-наладочной деятельности выпускник решает следующие задачи [3]:

- наладка, настройка, регулировка и опытная проверка электронной вычислительной машины, периферийного оборудования и программных средств;
- сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей.

#### **1.2.6 Сервисно-эксплуатационные задачи**

При осуществлении сервисно-эксплуатационной деятельности выпускник решает следующие задачи [3]:

- инсталляция программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;

- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

### **1.3 Результаты освоения образовательной программы**

В результате освоения профессиональной образовательной программы у выпускника формируются общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции [3].

#### **1.3.1 Общекультурные компетенции**

Выпускник обладает следующими общекультурными компетенциями [3]:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

### **1.3.2 Обще профессиональные компетенции**

Выпускник обладает следующими обще профессиональными компетенциями [3]:

- способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);
- способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);
- способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);
- способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

### **1.3.3 Профессиональные компетенции**

В зависимости от видов профессиональной деятельности выпускник обладает соответствующими профессиональными компетенциями [3].

Для осуществления проектно-конструкторской деятельности выпускник

обладает способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» (ПК-1).

Для осуществления проектно-технологической деятельности выпускник обладает способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2).

Для осуществления научно-исследовательской деятельности выпускник обладает способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

Для осуществления научно-педагогической деятельности выпускник обладает способностью готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии (ПК-4).

Для осуществления монтажно-наладочной деятельности выпускник обладает способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-5) и способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования (ПК-6).

Для осуществления сервисно-эксплуатационной деятельности выпускник обладает способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры (ПК-7) и способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования (ПК-8).

## **2 Требования к содержанию выпускных квалификационных работ**

Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **2.1 Цели и задачи выполнения ВКР**

При выполнении ВКР преследуются следующие цели:

- систематизация, закрепление и расширение полученных знаний, и их применение для решения конкретных научно-технических, производственных и организационных задач;
- развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской, экспериментальной и проектной работы;
- проявление и развитие творческой инициативы и изобретательности для получения результатов, имеющих практическую ценность;
- освоение методик анализа предметной области, конструирования функциональных структур разрабатываемых и исследуемых систем;
- освоение методов выбора и обоснования научно-технических решений с учетом экономических и технических требований при разработке реальных проектов и научно-исследовательских работ;
- совершенствование навыков графического и текстового оформления результатов проектирования, расчетов и экспериментов.

Выполнение ВКР позволяет определить степень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в современных условиях. При выполнении ВКР он должен:

- показать глубокие теоретические знания по направлению подготовки;
- продемонстрировать навыки по постановке, алгоритмизации, реализации в программной среде поставленной задачи;

- показать умение грамотно и рационально использовать современные методы и средства проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления;
- излагать свои мысли в строгой логической последовательности, обобщать полученные данные и на их основе формулировать правильные выводы.

## **2.2 Показатели сформированности компетенций**

Выполнение ВКР должно выявить, что у выпускника сформированы компетенции (согласно 1.3), и он владеет базовыми знаниями и умениями по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

При выполнении выпускной работы выпускник должен показать, что знает:

- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий и пути их применения в проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности;
- стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие проектирование, производство и сопровождение объектов профессиональной деятельности;
- модели, методы и средства анализа и разработки математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения вычислительных и автоматизированных систем;
- методы анализа, исследования и моделирования вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности и их компонентов;



- назначение, организацию, принципы функционирования, последовательность и этапы разработки системных, инструментальных и прикладных программ, программных комплексов и систем;
- принципы, методы и способы комплексирования аппаратных и программных средств при создании вычислительных систем, комплексов и сетей;
- модели, методы и формы организации процесса разработки объектов профессиональной деятельности;
- правила сертификации программных, аппаратных и программно-аппаратных комплексов;
- методы и средства обеспечения информационной безопасности объектов профессиональной деятельности;
- порядок, методы и средства защиты интеллектуальной собственности;
- экономико-организационные и правовые основы организации труда, организации производства и научных исследований;
- правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности.

При выполнении выпускной работы выпускник должен показать, что владеет:

- методами и способами разработки требований и спецификаций объектов профессиональной деятельности;
- методами и технологиями разработки объектов профессиональной деятельности;
- методами объединения средств вычислительной техники в комплексы, системы и сети;
- методами и средствами разработки математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения вычислительных и автоматизированных систем;
- методами и средствами тестирования и испытаний объектов профессиональной деятельности;

- методами и средствами анализа, моделирования и оптимизации объектов профессиональной деятельности и их компонентов;
- современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения различных задач в своей профессиональной деятельности;
- методами организации процесса разработки объектов профессиональной деятельности.

### **2.2.1 Дополнительные показатели по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления»**

Выпускник, освоивший образовательную программу по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (АСОИУ), кроме базовых знаний и умений по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», должен владеть еще соответствующими профилю знаниями и умениями. При выполнении выпускной работы он должен показать, что знает:

- основные понятия системотехники, структуру и классификацию АСОИУ, виды обеспечения АСОИУ;
- принципы, методы и средства системного анализа и принятия решений, основные классы моделей исследования операций, методы формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей;
- принципы и методы разработки и применения систем поддержки принятия решений в научных исследованиях и в управлении технологическими, организационно-экономическими и социальными системами;
- современные методы и средства программирования, системы управления базами данных, интегрированные среды, возможности и особенности их применения при разработке АСОИУ;

- принципы организации и функционирования ЭВМ, вычислительных систем комплексов и сетей, их компоненты, характеристики, архитектуру, возможные области применения;
- методы распределенной обработки информации, современные сетевые технические и программные средства, модели и структуры информационных сетей, оценки их эффективности, сетевые технологии;
- принципы организации и построения баз данных, баз знаний, экспертных систем, пути, методы и средства интеллектуализации информационных систем;
- основы компьютерной графики, современные технические и программные средства мультимедиа технологий;
- принцип, модели, средства описания информационных систем и их элементов, объектно-ориентированные модели предметных областей, средства спецификации функциональных задач и проектных решений;
- современные методы и средства разработки АСОИУ;
- принципы, модели и методы управления информационными системами, тенденции их развития, связь со смежными областями;

При выполнении выпускной работы он должен показать, что владеет:

- современными методами системного анализа информационных процессов и систем, принципами, методами и средствами принятия решений в АСОИУ;
- математическими моделями, методами анализа, синтеза и оптимизации детерминированных, стохастических и экзистенциальных систем;
- методами и инструментальными средствами исследования, моделирования и проектирования распределенных, корпоративных информационно-управляющих систем;
- современными системными программными средствами, сетевыми технологиями, мультимедиа технологиями, методами и средствами интеллектуализации информационных систем;

- методами и средствами проектирования и комплексирования аппаратных и программных средств АСОИУ;
- современными методами организации разработки АСОИУ и их программного обеспечения;
- методами оценки качества программного обеспечения, надежности и качества информационных систем, сертификации и аттестации АСОИУ и их компонентов.

### **2.2.2 Дополнительные показатели по профилю «Технология разработки программного обеспечения»**

Выпускник, освоивший образовательную программу по профилю «Технология разработки программного обеспечения» (ТРПО), кроме базовых знаний и умений по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», должен владеть еще соответствующими профилю знаниями и умениями. При выполнении выпускной работы он должен показать, что знает:

- модели жизненного цикла программ, модели процесса разработки программных продуктов (ПП);
- технологии и инструментальные средства, применяемые на всех этапах разработки ПП;
- основные методы построения и анализа алгоритмов, основные результаты теории сложности алгоритмов и программ;
- задачи, методы и приемы аналитической верификации программ;
- состав, структуру, функции, принципы функционирования и способы применения всех видов системного, инструментального и прикладного программного обеспечения;
- формальные модели, применяемые при анализе, разработке и испытаниях ПП;
- методы обеспечения надежности и информационной безопасности ПП;

- основные модели, методы и алгоритмы теории языков программирования и методов трансляции;
- основные модели и методы теории вычислительных процессов (последовательных, взаимодействующих, параллельных);
- архитектуру многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем и сетей, технологии распределенной обработки, сетевые технологии.

При выполнении выпускной работы он должен показать, что владеет:

- методами, языками и технологиями разработки корректных программ в соответствии с основными парадигмами программирования;
- методами разработки и анализа алгоритмов, моделей и структур данных, объектов и интерфейсов;
- методами и средствами анализа ПП, методами метрологии и обеспечения качества ПП;
- методами и средствами программирования распределенных вычислительных систем и сетей;
- методами и средствами анализа, описания и проектирования человеко-машинного взаимодействия, инструментальными средствами разработки пользовательского интерфейса;
- методами анализа и проектирования баз данных и знаний;
- методами и средствами тестирования, отладки и испытаний ПП;
- математическими и экспериментальными методами анализа, моделирования и исследования программного обеспечения;
- математическими моделями вычислительных процессов и структур вычислительных систем;
- методами и средствами анализа и разработки программных компонентов сетевых и телекоммуникационных систем;
- методами и средствами защиты информации в вычислительных систем;
- методами и средствами разработки программных средств систем мультимедиа и компьютерной графики.

### **2.3 Тематика выпускных квалификационных работ**

Бакалаврская работа является выпускной квалификационной работой студента и представляет собой проектно-конструкторскую, проектно-технологическую или научно-исследовательскую разработку, в которой решается отдельная, частная задача по проектированию или исследованию одного или нескольких объектов профессиональной деятельности и их компонентов (полностью или частично), указанных в подразделе 1.1 настоящего пособия.

При выполнении ВКР студент должен решать задачи, соответствующие квалификации бакалавра (согласно 1.2) и квалификационным требованиям (согласно 1.3). Тема работы должна дать возможность реализовать цели выполнения ВКР (согласно 2.1) и показать выпускнику уровень теоретической подготовки (согласно 2.2).

Тематика выпускных работ формируется на основе конкретных задач, выдвигаемых предприятиями, учреждениями, организациями, научно-исследовательскими институтами, и на основе учебно-методических и научно-исследовательских задач, решаемых вузом.

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой. Студент имеет право выбрать тему ВКР из предложенной кафедрой тематики или предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. При выборе тематики необходимо сохранять преемственность между ней и темами ранее выполненных курсовых работ и проектов, что обеспечивает глубокую, всестороннюю и последовательную проработку студентом всех разделов работы. В работах научно-исследовательского характера, как правило, тему формулирует руководитель ВКР.

В рекомендательный перечень направлений тематики для выпускных работ могут входить проектирование, разработка, модернизация и исследование программного, математического, информационного, технического,

эргономического, организационного и правового обеспечения автоматизированных систем различного назначения, а также их структуры в целом:

- автоматизированные системы управления предприятием;
- автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- автоматизированные системы технологической подготовки производства;
- автоматизированные системы управления гибкими производственными комплексами;
- автоматизированные системы научных исследований;
- системы автоматизированного проектирования;
- автоматизированные системы электронной коммерции;
- распределенные автоматизированные системы обработки информации;
- автоматизированные системы сбора, обработки, отображения информации;
- автоматизированные системы контроля, испытаний и диагностики объектов различного назначения;
- автоматизированные системы распознавания образов и лексического анализа;
- автоматизированные системы обеспечения безопасности функционирования информационных систем, баз данных и вычислительных сетей;
- автоматизированные системы для мобильных устройств;
- автоматизированные информационные системы на основе веб-технологий;
- автоматизированные системы специального назначения;
- анализ, моделирование, оптимизация вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием автоматизированных систем;

- формализация, алгоритмизация и реализация аналитических, численных, имитационных моделей;
- тестирование и испытание автоматизированных систем;
- оценка качества и надежности, сертификация и аттестация автоматизированных систем.

В качестве тем ВКР следует выбирать разработку функционально-структурного построения автоматизированной системы в целом, разработку ее отдельных подсистем либо развитие уже существующих систем для улучшения их функционирования и повышения экономической эффективности. В зависимости от цели и вида решаемых задач темы выпускных работ могут иметь конструкторско-технологический характер (например, «Разработка автоматизированной системы управления подготовкой асфальтобетонной смеси на базе промышленного контроллера», «Разработка информационной системы электронной торговли книгами», «Разработка автоматизированной информационной системы для обучения иностранным языкам») или научно-исследовательский характер (например, «Разработка среды имитационного моделирования для исследования двигателей внутреннего сгорания»).

Поставленная задача, конкретизированная в задании на выполнение ВКР, кратко формулируется в названии работы. Объем работы, требуемый для решения поставленной задачи, должен позволить выполнить ВКР в установленный срок. Крупные темы, как комплексные выпускные квалификационные работы, могут выдаваться нескольким студентам. В этом случае каждый студент выполняет индивидуальное задание, включающее часть разделов общей темы, что отражается в формулировке индивидуальных тем (остальные вопросы освещаются им, в случае необходимости, по материалам других студентов, работающих над этой же темой). Защита комплексных работ производится индивидуально.

Студент, участвовавший во время обучения в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, может представить к



защите результаты этих работ при условии, что его вклад в эти работы соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.

### **3 Требования к структуре выпускных квалификационных работ**

ВКР является документом, в котором излагаются исчерпывающие сведения о выполненной работе, его материал должен быть обработан и систематизирован.

#### **3.1 Общие требования**

ВКР должна отвечать общим требованиям, предъявляемым к научно-исследовательской работе и другой проектной документации, поэтому его структура и оформление должны соответствовать межгосударственным стандартам, главным образом ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (с изменениями от 01.12.2005 г.) [4] и ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам» (с изменениями от 22.06.2006 г.) [5].

ВКР представляет собой совокупность проектно-конструкторских и технологических документов, включающих пояснительную записку и графический материал. Ее структурными элементами являются:

- титульный лист;
- задание;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- графический материал.

Объем пояснительной записки ВКР 50 – 60 страниц печатного текста, не включая приложения. Графический материал включает 5 – 7 листов.

### 3.2 Титульный лист

Титульный лист является первым листом и на нем приводят следующие сведения:

- наименования ведомства, учебного заведения, факультета, кафедры;
- гриф утверждения;
- наименование ВКР;
- обозначение ВКР;
- номер академической группы;
- автор;
- руководитель;
- консультанты;
- место и дата оформления.

ВКР присваивается самостоятельное обозначение, которое не используется для обозначения других документов. Обозначение ВКР состоит из 6 шифров и выполняется по следующей схеме: **XX X. XX.XX.XX. XX. XXX**

Первые две позиции – буквенный шифр вида документа: «**БР**», «**ДП**», «**ДР**», «**МД**», т.е. соответственно бакалаврская работа, дипломный проект, дипломная работа, магистерская диссертация.

После пробела – шифр формы обучения: «**1**» - очная, «**2**» - заочная.

После точки и пробела – шифр направления подготовки или специальности (для бакалавриата «Информатика и вычислительная техника» – «**09.03.01**», бакалавриата «Программная инженерия» – «**09.03.04**», магистратуры «Информатика и вычислительная техника» – «**09.04.01**», магистратуры «Программная инженерия» – «**09.04.04**»).

После точки и пробела – шифр года защиты: «**19**» – 2019 год.

После точки и пробела – номер документа: «XXX» – порядковый номер темы ВКР.

После пробела – буквенный шифр документа: «ПЗ» – пояснительная записка, «ГМ» – графический материал.

Пример – БР 1. 09.03.01. 19. 025 ПЗ.

Титульный лист оформляется на стандартном бланке согласно приложению А.

### 3.3 Задание

Задание на выполнение ВКР является основным руководящим материалом и в нем приводят следующие сведения:

- наименования ведомства, учебного заведения, факультета, кафедры;
- направление подготовки / специальность;
- гриф утверждения;
- автор ВКР;
- тема с датой утверждения по приказу;
- срок представления работы к защите;
- исходные данные для выполнения;
- содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов);
- перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей);
- консультанты (с указанием относящихся к ним разделов работы);
- дата выдачи задания;
- руководитель работы;
- календарный план.

Темы ВКР утверждаются приказом по вузу, срок представления законченной работы к защите определяется учебным графиком.

Исходные данные к ВКР должны содержать необходимые для проектирования автоматизированных систем количественные и качественные характеристики (информационного обеспечения, объекта управления или автоматизации, программных средств, технических средств, условия эксплуатации и т.д.) и общие требования к проектируемой системе или подсистеме.

В содержании пояснительной записки формулируются ее разделы, которые в основном соответствуют последовательности разработки.

В перечень графического материала включаются названия листов, выносимых на защиту.

Задание подписывается руководителем, консультантами по разделам работы, самим выпускником и утверждается заведующим кафедрой. Оформленное и утвержденное задание вручается студенту.

Задание оформляется на стандартном бланке согласно приложению Б.

### **3.4 Аннотация**

Аннотация представляет собой краткое изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, и используется в информационных системах для поиска. Он стандартно должен содержать следующие сведения:

- объем работы;
- перечень ключевых слов;
- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- полученные результаты и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения, рекомендации по внедрению или итоги внедрения;

– область применения.

Если работа не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей аннотации, то в тексте она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

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

Объем: 0,5-1 страница. Пример оформления в приложении В.

### **3.5 Содержание**

В содержании приводятся заголовки ВКР и указываются номера страниц, с которых они начинаются. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений.

Оформление согласно 4.6.

### **3.6 Введение**

Введение должно кратко характеризовать современное состояние научно-технической проблемы, которой посвящена работа, обосновать выбор темы, определяемый ее актуальностью и новизной, дать оценку принятого решения, как с научно-практической, так и с экономической точки зрения. В нем формулируется цель ВКР с расчленением на взаимосвязанный комплекс задач, которые необходимо решить для достижения поставленной цели. Во введении указываются объекты исследования, используемые методики и материалы. Можно также привести логическую структуру работы.

Объем: 2-3 страницы.

### **3.7 Основная часть**

В основной части приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты. Она должна содержать:

- выбор направления исследований и проектирования, включающий обоснование этого направления, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения работы;
- процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;
- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

Объем: 40-50 страниц.

### **3.8 Заключение**

В заключении приводятся основные результаты работы, их оценка, сопоставление с требованиями задания на выполнение ВКР и ответы на сформулированные во введении вопросы. Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной работы;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций по конкретному использованию результатов;
- народнохозяйственную, научную, социальную ценность результатов работы;

– оценку перспективы развития темы.

Заключение оформляется в виде тезисов (по пунктам) без формул, таблиц, графиков, расчетов и отражает основные выводы по проведенному анализу и предлагаемым направлениям решения проблемы с оценкой их эффективности по конкретному объекту исследования.

В заключении логически последовательно обосновываются и излагаются собственные позиции автора. Этот раздел содержит теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел автор в результате исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Заключение должно дать возможность ознакомиться с основным содержанием ВКР и сделать предварительную оценку результатов его выполнения.

Объем: 2-3 страницы.

### **3.9 Список использованных источников**

Для выполнения ВКР в качестве источников могут использоваться книги (монографии, учебники, справочники и т.д.), статьи и доклады (в периодических изданиях, журналах, сборниках и т.д.), каталоги, патентные документы, стандарты, техническая документация, официальные отчеты, электронные сайты, законы, постановления, указы и т.д. Эти сведения в списке располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте работы.

Оформление согласно 4.7.

### **3.10 Приложения**

В приложения рекомендуется включать материалы, которые имеют вспомогательный характер. В качестве приложений могут быть включены:

– промежуточные математические доказательства и расчеты;



- блок-схемы алгоритмов, листинги программ;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, разработанные в процессе выполнения работы;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- документы об использовании работы, акты внедрения и т.д.

Материалы включаются в качестве приложения только тогда, когда на них имеются ссылки в тексте работы.

Объем: необходимость и состав приложений определяется автором совместно с руководителем ВКР.

Оформление согласно 4.8.

### **3.11 Графический материал**

Графический материал должен содержать основные положения проведенного анализа и проектирования ВКР в иллюстративной форме и обеспечить наглядное изложение его сути. Для иллюстрирования можно использовать схемы, чертежи, графики, диаграммы, рисунки, эскизы, фотографии, алгоритмы, таблицы, модели, формулы и т.д. Графический материал используется как наглядное пособие при защите работы и должен быть представлен на экране размера не менее А1 с применением технических средств отображения информации (или на листах формата А1). Для сдачи в архив он оформляется в виде иллюстрационного альбома формата А4.

Объем: 5 – 7 листов. Оформление согласно 4.17.

## **4 Требования к оформлению выпускных квалификационных работ**

### **4.1 Общие требования**

Оформление пояснительной записки текста выполняют в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 7.32-2001 [4].

Страницы текста, а также включенные в него иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4. Пояснительная записка должна быть напечатана с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала черным шрифтом Times New Roman 14 размера, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ 1,25 мм (примерно пять знаков).

Пояснительная записка оформляется в текстовом процессоре Microsoft Word (или OpenOffice). Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания в тексте на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры (например, шрифт [Arial](#)).

Пояснительная записка должна быть сброшюрована в твердом переплете (желательно без надписей на обложке). С внутренней стороны обложки приклеивается конверт, куда складываются в сложенном виде отзыв руководителя и рецензия на ВКР. Обложка в нумерацию страниц не входит.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные после оформления, допускается исправлять рукописным способом чернилами (пастой, тушью) черного цвета после аккуратной подчистки или закрашивания белой краской (штрихом).

### **4.2 Построение выпускной квалификационной работы**

Каждый структурный элемент (АННОТАЦИЯ, СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЕ) следует начинать с новой страницы. Их

наименования являются заголовками, которые печатают прописными буквами (не подчеркивая) в середине строки без точки в конце и выделяют полужирным шрифтом.

Основную часть ВКР следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Деление более 4 уровней вложения не допускается. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов и подразделов. Пункты и подпункты могут не иметь заголовков.

Каждый раздел следует начинать с новой страницы. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа строчными буквами с первой прописной полужирным шрифтом, не подчеркивая. Перенос слов в заголовках не допускается. Заголовок печатается без точки в конце; если он состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовок отделяется от текста расстоянием в три межстрочных интервала (т.е. пустой строкой до и после заголовка).

Текст должен быть форматирован (структурирован) с применением стилей заголовков и уровней структуры текстового процессора.

### **4.3 Нумерация страниц**

Страницы пояснительной записки, следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Первой страницей является титульный лист, но номер страницы на нем не проставляют (хотя он включается в общую нумерацию страниц).

«ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ» помещается после титульного листа, однако его страницы не нумеруются и не вносятся в общее количество страниц.

Таким образом, номера страниц проставляются, начиная с «2» на листе «АННОТАЦИЯ», и далее по возрастанию на всех остальных листах.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрации и таблицы на листе А3 учитывают как одну страницу.

Твердая обложка пояснительной записки в нумерацию страниц не входит.

#### **4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов**

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Эти номера ставятся в начале соответствующего заголовка. Если подпункт или пункт не имеют заголовка, то их номера ставят в начале первой (красной) строки абзаца. После последней цифры номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Разделы нумеруют в пределах всего текста.

Пример – **1, 2, 3** и т.д.

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номера раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой.

Пример – **1.1, 1.2, 1.3** и т.д.

Пункты нумеруют в пределах каждого подраздела. Номер пункта включает номера раздела, подраздела и порядковый номер пункта, разделенные точкой.

Пример – **1.1.1, 1.1.2, 1.1.3** и т.д.

Номер подпункта включает номера раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой. Четырехзначная нумерация является предельной.

Пример – **1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3** и т.д.

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется (наличие

одного подраздела в разделе, одного пункта в подразделе эквивалентно их фактическому отсутствию).

#### 4.5 Оформление перечислений

При необходимости внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления, причем сразу после заголовка они не допускаются.

Каждое элемент перечисления записывают с абзацного отступа. Перечисления отделяются друг от друга точкой с запятой.

Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис.

Пример

- выраов аьдвл аавпыава;
- овфыа щуцшк ыавпавпва;
- олварп ва йавпапцн еук.

При необходимости ссылки в тексте документа на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы **а** (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Можно использовать также буквы латинского алфавита (по ЕСКД с 2006 года).

Пример

- а) выраов аьдвл аавпыава;
- б) овфыа щуцшк ыавпавпва;
- в) олварп ва йавпапцн еук.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Пример

- а) выраов аьдвл аавпыава;
- б) овфыа щуцшк ыавпавпва.
  - 1) виясм иячьчс ьдвалов лодываоов;
  - 2) фыв лпрв шцн шцке.
- в) олварп ва йавпапцн еук.

## 4.6 Оформление содержания

Заголовок «СОДЕРЖАНИЕ» печатают с новой страницы прописными буквами (не подчеркивая) в середине строки без точки в конце и выделяют полужирным шрифтом.

Заголовки одинакового уровня рубрикации (деления) необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждого последующего уровня смещаются на 2-3 знака вправо по отношению к заголовкам предыдущего уровня. Все заголовки записывают строчными буквами с первой прописной без точки в конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим номером страницы в правом столбце содержания.

Содержание должно быть создано с использованием возможностей Microsoft Word (или OpenOffice), для этого текст работы должен быть форматирован (структурирован) с применением стилей заголовков и уровней структуры.

## 4.7 Оформление списка использованных источников

Заголовок «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» печатают с новой страницы прописными буквами (не подчеркивая) в середине строки без точки в конце и выделяют полужирным шрифтом.

Оформление списка выполняется в соответствии требованиями стандарта ГОСТ 7.1-2003 [6]. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Сведения о книгах (монографиях, учебниках, справочниках и т.д.) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, количество страниц в книге. Допускается сокращение названий городов – М. (Москва), Л. (Ленинград), К. (Киев), Мн. (Минск), СПб. (Санкт-Петербург).

Пример

1 Шлядин, В.М. Цифровые измерительные устройства. – М.: Высшая школа, 1991. – 335 с.

Сведения о статье из периодического издания должны включать фамилию и инициалы автора, заглавие статьи наименование серии (если есть), год выпуска, том (при необходимости), номер издания (журнала), страницы, на которых помещается статья.

Пример

2 Пестов, Е.Н., Мокренко, П.В. Прецизионный квантовый преобразователь тока в частоту с использованием оптической ориентации атомов // Приборы и системы управления. – 1988. – №9. – С. 25-28.

Сведения о статье из иностранного журнала оформляют следующим образом:

Пример

2 Ganagisowa, T., Kawashima, I. Aktive gurutor // Electronic letters. – 1988. – Vol.3, №3. – P. 5-8.

Сведения о патентных документах должны включать: характер документа, его номер, страну, выдавшую документ, название, инициалы и фамилию автора, страну, из которой данный автор, когда и где опубликован документ.

Пример

3 А.с.436350 СССР. Двоичный сумматор / К.Н.Корнеев (СССР). – Заявл. 12.01.82; Опубл.30.03.84, Бюл. № 26.

Сведения о стандартах и технических условиях выполняются по примеру:

Пример

4 ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Изд-во стандартов, 2001: – 18 с.

Сведения из Интернета выполняются по примеру:

Примеры

5 Фролов, Е.Б. Отличия MES-систем от ERP [Электронный ресурс] // MESA - Системы оперативного управления производством: [сайт] URL: <http://www.mesa.ru/?p=1006> (дата обращения: 30.03.2016)

6 Хамадеев, Ш.А. Методика формирования систем исходных данных и ограничений в кузнечно-штамповочном производстве [Электронный ресурс] // Социально-экономические и технические системы: [сетевой журнал] – 2006. – № 7 URL: <http://www.sets.ru/base/23nomer/add/hamadeeva/1.pdf> (дата обращения: 30.03.2016)

При ссылке в тексте на источник информации следует приводить порядковый номер по списку литературы, заключенный в квадратные скобки, например, «... в соответствии [23]».

#### 4.8 Оформление приложений

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху слова «**ПРИЛОЖЕНИЕ**» посередине строки прописными буквами полужирным шрифтом и его обозначения. Отдельной строкой посередине строчными буквами с первой прописной полужирным шрифтом записывают заголовок приложения.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с **А**, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «**ПРИЛОЖЕНИЕ**» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв *I* и *O*. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в работе только одно приложение, оно обозначается «**ПРИЛОЖЕНИЕ А**».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.



## 4.9 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении.

Иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «[Рисунок 1](#)». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, [Рисунок 1.1](#).

Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации, размещенные непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок (по ЕСКД с 2006 года).

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, [Рисунок А.1](#).

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» с его номером и через тире наименованием помещают после пояснительных данных и располагают посередине. Например, [Рисунок 1 – Логическая схема компьютерной сети](#).

После строки с обозначением «Рисунок» должна быть оставлена одна свободная строка.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете. При ссылках на иллюстрации следует писать «... [в соответствии с рисунком 2](#)» при сквозной нумерации и «... [в соответствии с рисунком 1.2](#)» при нумерации в пределах раздела.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской

документации (ЕСКД). Допускается их выполнение посредством использования компьютерной печати, в том числе цветной. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Если иллюстрация не умещается на одной странице, то допускается переносить ее на другие страницы. При этом наименование помещают на той странице, с которой начинается иллюстрация; поясняющие данные – на любой из страниц, на которых расположены иллюстрации; а под ними или непосредственно под иллюстрацией на каждой из страниц, на которых расположены данные иллюстрации, указывают «Рисунок \_\_, лист \_\_». Например, [Рисунок 8, лист 1](#); [Рисунок 8, лист 2](#) и т.д.

Если иллюстрации сопровождаются данными, приведенными в табличной форме, то таблицу и иллюстрации приводят на одной странице или двух смежных страницах. При этом таблицу приводят ниже иллюстрации или справа от нее, а при необходимости – на следующей странице.

#### **4.10 Оформление таблиц**

Таблицы следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении.

Таблицы обозначаются словом «Таблица» и нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если таблица одна, то она обозначается «[Таблица 1](#)». Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Например, [Таблица 1.1](#).

Таблицы (таблицу) каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, [Таблица А.1](#).

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при его наличии, следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа с ее номером через тире. Пример оформления таблиц представлен на рисунке 1.

Таблица 1 – Коэффициенты для вычисления ошибки измерения


Головка { } Заголовки граф  
} Подзаголовки граф  
} Строки (горизонтальные ряды)

Боковик (графа для заголовков)      Графы (колонки)

Рисунок 1 – Пример оформления таблиц

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. При этом головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово

«Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1».

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают в первой графе (боковике) таблицы, непосредственно перед их наименованием в соответствии с рисунком 2. Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т.п. продукции порядковые номера не проставляют.

Таблица 2.3 – Основные показатели для материалов различных марок

Наименование показателя	Значение показателя для марки	
	А	Б
1 Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не более	75	80
2 Сжимаемость, %, не более	20	15
3 Водопоглощение, % по массе, не более	30	25

Рисунок 2 – Пример нумерации данных в таблице без применения графы «номер по порядку»

Допускается применять размер шрифта в таблице меньшей, чем в тексте. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество

десятичных знаков для всех значений величин. При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк.

#### 4.11 Оформление формул

Все формулы в ВКР должны быть оформлены с использованием возможностей редактора формул текстового процессора (например, Microsoft Equation или OpenOffice.org Math).

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если формула одна, то она обозначается – (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1). Формулы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (B.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (3.1)».

Пояснение символов и числовых коэффициентов, если они не пояснены ранее, следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Пояснение начинается со слова «где» без двоеточия с новой строки без абзацного отступа.

Пример

Плотность  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, каждого образца вычисляются по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;  $V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

#### 4.12 Сокращения, единицы и числовые значения

Сокращение слов и словосочетаний на русском и европейских языках осуществляется по ГОСТ 7.12-93 и ГОСТ 7.11-78 соответственно [7, 8]. Если в работе принята особая система сокращения слов или наименований, то перечень принятых сокращений должен быть приведен в структурном элементе «Обозначения и сокращения» после структурного элемента «Содержание».

Численные данные о свойствах веществ и материалов представляются по ГОСТ 7.54-88, единицы величин, их наименования и обозначения применяются по ГОСТ 8.417-2002 [9].

Если в тексте приведен ряд числовых значений величины, выраженных одной и той же единицей величины, то обозначение единицы величины указывают только за последним числовым значением.

Пример – 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 мм.

Если в тексте приводят диапазон числовых значений величины, выраженных одной и той же единицей величины, то обозначение единицы величины указывается за последним числовым значением диапазона, за исключением знаков «%», «°С», «...°».

Примеры:

1 ... от 1 до 5 мм.

2 ... от плюс 10 °С до минус 100 °С.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать  $\frac{1}{4}$ ";  $\frac{1}{2}$ ".

При невозможности выразить числовые значения в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту.

Пример –  $5/32$ ;  $(50A - 4C)/(40B + 20)$

Округление числовых значений величин до первого, второго и т.д. десятичного знака для одного и того же параметра должно быть одинаковым. Например, если градация толщины стальной ленты 0,25 мм, то весь ряд толщин ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков.

Пример – 1,50; 1,75; 2,00

При необходимости установления предельных отклонений от номинальных значений показателя числовые значения указывают в скобках.

Пример –  $(7,0 \pm 0,4)$  кг; а не  $7,0 \pm 0,4$  кг.

#### 4.13 Оформление примечаний и примеров

Примечания приводят, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию. Их следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым они относятся.

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа и не подчеркивать. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Например,

Примечание – Аоылва аывал оывалов аапапп лдывдладжлвы алывлажлывда ыаджыл дваживаэывавыда.

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Например,

Примечания

1 Полавп павпова джплджва лпавп.

2 Крываывр лавл палп.

3 Ноладп валопоавлп оавп лвадопдлоавлдоп.

Если для пояснения применяются примеры, то их размещают, нумеруют и оформляют так же, как и примечания.

#### 4.14 Оформление сносок

Если необходимо пояснить приведенные в тексте отдельные данные, и внутри текста эти пояснения размещать нежелательно, чтобы не усложнять чтение, то эти пояснения следует оформлять в виде сноски.

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Нумерация сносок отдельная для каждой страницы. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками «\*», но не более трех звездочек на странице.

Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Например, «... применяется процессор<sup>2)</sup> ...».

---

<sup>2)</sup> Pentium IV

#### 4.15 Оформление ссылок

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки, например, «... согласно [5]». Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в пояснительной записке независимо от деления ее на разделы.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при



условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1

В ВКР допускаются ссылки на составляющие части самой работы. При этом указывают номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений, иллюстраций, таблиц, формул, приложений, а также графы и строки таблиц данной работы и позиции составных частей изделия на рисунке.

При ссылках на структурную часть текста, имеющую нумерацию из цифр, не разделенных точкой, следует указывать наименование этой части полностью, например, «... [в соответствии с разделом 5](#)», а при нумерации из цифр, разделенных точкой, наименование структурной части не указывают, например, «... [по 4.10](#)», «... [в соответствии с 2.12](#)».

Ссылки на иллюстрации, таблицы, приложения указывают порядковым номером со словами «рисунок», «таблица», «приложение», ссылки на формулы указывают порядковым номером формулы в круглых скобках. Например, при ссылках следует писать: «... [в соответствии с рисунком А.2](#)», «[\(рисунок 5\)](#)», «[в соответствии с таблицей 1](#)», «[\(таблица 4\)](#)», «... [в соответствии с приложением А](#)», «[\(приложение Г\)](#)», «... [по формуле \(3\)](#)», и т.п.

## **4.16 Оформление алгоритмов, программ, данных и систем**

Схемы алгоритмов, программ, данных и систем оформляются в соответствие с ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) [10].

### **4.16.1 Описание схем**

Схемы данных отображают путь данных при решении задач и определяют этапы обработки, а также различные применяемые носители данных. Схема данных состоит из:

- символов данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);

- символов процесса, который следует выполнить над данными (символы процесса могут также указывать функции, выполняемые вычислительной машиной);
- символов линий, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Символы данных предшествуют и следуют за символами процесса. Схема данных начинается и заканчивается символами данных.

Схемы программ отображают последовательность операций в программе. Схема программы состоит из:

- символов процесса, указывающих фактические операции обработки данных (включая символы, определяющие путь, которого следует придерживаться с учетом логических условий);
- линейных символов, указывающих поток управления;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Схемы работы системы отображают управление операциями и поток данных в системе. Схема работы системы состоит из:

- символов данных, указывающих на наличие данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);
- символов процесса, указывающих операции, которые следует выполнить над данными, а также определяющих логический путь, которого следует придерживаться;
- линейных символов, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных, а также поток управления между процессами;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения блок-схемы.

Схемы взаимодействия программ отображают путь активаций программ и взаимодействий с соответствующими данными. Каждая программа в схеме взаимодействия программ показывается только один раз (в схеме работы системы программа может изображаться более чем в одном потоке управления). Схема взаимодействия программ состоит из:

- символов данных, указывающих на наличие данных;
- символов процесса, указывающих на операции, которые следует выполнить над данными;
- линейных символов, отображающих поток между процессами и данными, а также инициации процессов;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Схемы ресурсов системы отображают конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которая требуется для решения задачи или набора задач. Схема ресурсов системы состоит из:

- символов данных, отображающих входные, выходные и запоминающие устройства вычислительной машины;
- символов процесса, отображающих процессоры (центральные процессоры, каналы и т. д.);
- линейных символов, отображающих передачу данных между устройствами ввода-вывода и процессорами, а также передачу управления между процессорами;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

#### **4.16.2 Правила применения символов и выполнения схем**

Символ предназначен для графической идентификации функции, которую он отображает, независимо от текста внутри этого символа.

Символы в схеме должны быть расположены равномерно. Следует

придерживаться разумной длины соединений и минимального числа длинных линий.

Большинство символов задумано так, чтобы дать возможность включения текста внутри символа. Формы символов, установленные стандартом, должны служить руководством для фактически используемых символов. Не должны изменяться углы и другие параметры, влияющие на соответствующую форму символов. Символы должны быть, по возможности, одного размера.

Символы могут быть вычерчены в любой ориентации, но, по возможности, предпочтительной является горизонтальная ориентация. Зеркальное изображение формы символа обозначает одну и ту же функцию, но не является предпочтительным.

Минимальное количество текста, необходимого для понимания функции данного символа, следует помещать внутри данного символа. Текст для чтения должен записываться слева направо и сверху вниз независимо от направления потока.

Если объем текста, помещаемого внутри символа, превышает его размеры, следует использовать символ комментария.

Если использование символов комментария может запутать или разрушить ход схемы, текст следует помещать на отдельном листе и давать перекрестную ссылку на символ.

#### **4.17 Оформление графического материала**

Графический материал на защите представляется на экране размера не менее А1 с применением технических средств отображения (или на листах формата А1). При этом масштаб и степень детализации должны быть такими, чтобы можно было отчетливо разобрать изображенные на них элементы на расстоянии не менее 3 метров.

Для сдачи в архив графический материал оформляется в виде иллюстрационного альбома формата А4, который имеет титульный лист с

наименованием «Графический материал к выпускной квалификационной работе на тему», с подписями автора и руководителя (пример оформления в приложении Г). Нумерация страниц и оформление материала производятся по тем же правилам, которые применяются при оформлении пояснительной записки.

#### **4.18 Изложение текста**

Общими требованиями к ВКР являются:

- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования;
- убедительность аргументации;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Изложение материала в выпускной квалификационной работе должно быть последовательным и логичным. Все разделы должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу. При изложении текста необходимо обращать внимание на смысловую законченность, целостность и связанность текста.

Для ясного отражения излагаемых мыслей текст надо делить на логически соподчиненные части. Для этого, прежде всего, служит композиционный прием – абзац, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения. Абзацы делаются для того, чтобы мысли выступали более четко, а их изложение носило завершающий характер. Логическая целостность текста облегчает его восприятие. Абзацы одного подраздела или раздела должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом.

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускающим различных толкований. Для реализации краткости надо избегать ненужных повторов и излишней детализации. Слова и словосочетания, не несущие смысловой нагрузки, должны быть исключены из текста. Просто изложенный текст легко читается, мысли автора воспринимаются без затруднений. Однако нельзя отождествлять простоту и примитивность.

Текст ВКР излагается от третьего лица, не рекомендуется употреблять обороты с местоимениями первого лица («я нахожу...», «мы определяем...» и т.п.). Следует вести изложение, не употребляя местоимений («находим..., рассчитываем...»). Допускается изложение в безличной форме («при проектировании информационной системы предполагается...»). Могут применяться предложения со страдательным глаголом («установлена зависимость числа рабочих станций от интенсивности информационных потоков»).

Для придания ясности надо составлять короткие предложения. Употреблять точные количественные значения. Неясности в текст вносят фразы «вполне очевидно», «известным образом» и т.д.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например «применяют», «указывают» и т.п.

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе. Если в документе принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание документа.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы, произвольные словообразования;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии и пунктуации (т.е., и т.д., т.п. и др., и пр. и т.п.), а также соответствующими государственными стандартами, а также данным документом;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- заменять в тексте слова буквенными обозначениями (например, «V работ» вместо «объем работ»);

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак "Ø" для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак "Ø";
- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Если в документе приводятся поясняющие надписи, наносимые непосредственно на изготавливаемое изделие (например, на планки, таблички к элементам управления и т.п.), их выделяют шрифтом (без кавычек), например ВКЛ., ОТКЛ., или кавычками - если надпись состоит из цифр и (или) знаков. Наименования команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками, например, "Сигнал +27 включено".

Изложение должно быть конкретным и опираться на собственные и общеустановленные результаты, при этом важно не просто описание, а критический разбор и анализ полученных данных. Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного произведения печати следует приводить цитаты. Цитируемый текст должен быть без изменения. Цитата заключается в кавычки, приводится в той грамматической форме, в какой она дана в источнике, и должна сопровождаться ссылкой на источник.

Пример – В своей работе А.М. Вендеров отмечал: «Объектно-ориентированный подход использует объектную декомпозицию. При этом статистическая структура системы описывается в терминах объектов и связей между ними...» [15].

Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, то она начинается с прописной буквы. Если цитата воспроизводит только часть предложения цитируемого текста, то после открывающихся кавычек ставят отточие и цитата начинается со строчной буквы.

Пример – Г.Н.Смирнова пишет, что «... от уровня декомпозиции системы различают элементный, подсистемный и объектный методы типового проектирования» [12].



## **5 Порядок выполнения и защиты ВКР**

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования [2].

За шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации выпускник выбирает тему ВКР из предоставленного кафедрой перечня или предлагает свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки ВКР за выпускником закрепляются руководитель выпускной квалификационной работы и при необходимости консультант (консультанты).

Руководитель совместно с выпускником разрабатывает задание на выполнение ВКР.

ВКР разрабатывается по календарному плану, приведенному в задании, при систематическом консультировании руководителем и консультантами.

После завершения ВКР проверяется на объем заимствования: выявляются текстовые заимствования из ранее опубликованных произведений (проверка на «антиплагиат»).

Руководитель представляет письменный отзыв о работе выпускника в период подготовки ВКР.

ВКР проходит проверку на соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению.

После прохождения предварительной защиты ВКР направляется на рецензирование.

Не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты рецензия передается для ознакомления выпускнику.

Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) передаются ВКР, справка о результатах проверки на объем заимствования, отзыв руководителя и рецензия.

Защита ВКР проводится на заседании ГЭК в установленное время согласно утвержденному графику.

### **5.1 Обязанности выпускника и руководителя**

Для подготовки ВКР за выпускником закрепляются руководитель ВКР и при необходимости консультант (консультанты). Обязанности студента и руководителя ВКР распределяются следующим образом.

Студент-выпускник должен:

- вести разработку ВКР в соответствии с календарным планом;
- не реже одного раза в неделю консультироваться у руководителя;
- представлять проверочным комиссиям материалы ВКР;
- полностью готовую и оформленную пояснительную записку со всеми приложениями, подписанную руководителем и консультантами, представить для прохождения нормоконтроля;
- подготовить доклад для предварительной защиты и пройти ее;
- передать ВКР заведующему кафедрой на утверждение и получить допуск к защите;
- защитить ВКР перед Государственной экзаменационной комиссией.

Руководитель ВКР обязан:

- своевременно выдать студенту утвержденное задание;
- дать студенту до начала выполнения ВКР методические указания, установив обязательные требования к ВКР;
- назначить время проведения консультаций не реже одного раза в неделю;
- определить сроки выполнения и оформления ВКР в целом;

- рекомендовать студенту основную и справочную литературу, другие источники по теме ВКР;
- направлять работу студента по выполнению ВКР, оставляя за ним инициативу и самостоятельность в принятии решений;
- помогать студенту в распределении времени на выполнение отдельных частей ВКР;
- фиксировать степень готовности ВКР и отмечать соответствие выполненной работы календарному плану;
- регулярно информировать кафедру о ходе работы студента-выпускника и при необходимости организовывать отчеты студента о ходе выполнения ВКР;
- оценить качество ВКР в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями, составить отзыв и участвовать на защите;
- присутствовать на защите ВКР, выполненного под его руководством, а при необходимости и на обсуждении результатов защиты, когда при возникновении разногласий его объяснения могут быть определяющими в оценке ВКР (если руководитель не является членом ГЭК).

Студент в полной мере отвечает за разработку ВКР в установленные сроки, принятые решения, правильность всех данных и расчетов, качество ВКР.

Руководитель ВКР несет ответственность лишь за принятые в работе принципиальные решения и установки. Руководитель и консультанты не несут ответственности за ошибочное положение в работе, если на это было указано студенту, но последний настаивает на своем решении. Различие мнений должно быть отражено в отзыве руководителя

Студент, не выполняющий требований руководителя и консультантов, может быть отстранен от выполнения ВКР и не допущен к защите.

## **5.2 Проверка на объем заимствования и нормоконтроль**

Текст ВКР проверяется на объем заимствования в соответствии с установленным регламентом [11]. Проверка производится руководителем ВКР или ответственным от кафедры. На основе анализа результатов проверки на плагиат руководитель принимает решение о возможности/невозможности допуска ВКР к защите. Ответственный сотрудник от кафедры формирует справку о результатах проверки ВКР с указанием степени оригинальности текста.

Целью нормоконтроля является проверка соответствия ВКР требованиям, предъявляемым к оформлению выпускных квалификационных работ (т.е. требованиям разделов 3 и 4 данного документа). Для прохождения нормоконтроля представляется законченная ВКР, состоящий из пояснительной записки и графического материала, подписанный автором, руководителем и соответствующими консультантами.

## **5.3 Отзыв руководителя**

Отзыв руководителя о ВКР должен содержать обоснованную оценку объема и качества выполненных работ. При этом руководитель должен отметить:

- соответствие ВКР выданному заданию;
- степень самостоятельности и отношение студента к работе (трудолюбие, организованность, ответственность, добросовестность, целеустремленность и т.д.);
- достигнутые студентом результаты, оригинальность и обоснованность решений;
- практическую ценность работы, возможность внедрения и опубликования;
- качество оформления;

– недостатки ВКР и замечания.

В заключении руководитель дает рекомендацию о допуске ВКР к защите, оценивает работу студента («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и дает заключение о возможности присуждения ему соответствующей квалификации.

Пример – Рекомендую допустить выпускную квалификационную работу к защите. Автор работы заслуживает оценки «отлично» и присуждения квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

В конце отзыва указывается фамилия, имя, отчество руководителя, его должность и место работы, ученая степень и ученое звание. Отзыв подписывается руководителем с указанием даты (до предварительной защиты). Если руководитель является сотрудником сторонней организации, то подпись заверяется ее печатью.

Пример оформления в приложении Д.

#### **5.4 Предварительная защита**

Целью предварительной защиты является контроль степени подготовленности выпускника к процедуре защиты, оценка соответствия содержания его ВКР техническому заданию и предъявляемым требованиям, а также выявление аспектов работы, нуждающихся в доработке.

При подготовке к предварительной защите студент должен составить доклад и согласовать его с руководителем. Доклад, на который отводится 10 минут, должен быть увязан с представленным графическим материалом, во время доклада необходимо ссылаться на эти материалы.

Рекомендуется пройти предварительную защиту не позднее чем за 10 дней до основной. В состав комиссии для проведения предварительных защит входят 3 преподавателя кафедры, в том числе и руководитель ВКР. После

успешной предварительной защиты в бланке задания на ВКР делается отметка о прохождении предзащиты, которая визируется членами комиссии.

## 5.5 Рецензирование

Целью рецензирования является независимая экспертиза качества ВКР. Для ее проведения ВКР направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры. ВКР должна быть рецензирована не менее чем за пять календарных дней до основной защиты.

Рецензент проводит анализ ВКР и дает о ней развернутый отзыв с критической оценкой принятых студентом решений. В рецензии должны быть освещены следующие вопросы:

- соответствие содержания ВКР заданию;
- соответствие задания и содержания ВКР основной цели – проверке знаний и степени подготовленности студента по направлению подготовки (специальности);
- достоинства ВКР (полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов; грамотность изложения, стиль записки, качество графической части; актуальность тематики, использование при разработке новейших достижений науки и техники);
- возможности и место практического использования результатов ВКР или его отдельных частей;
- замечания, недостатки, спорные места.

В заключении рецензии оценивается работа студента (оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и дается заключение о возможности присуждения ему квалификации «бакалавр».

Пример – [Выпускная квалификационная работа в целом соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду работ. Автор работы заслуживает оценки «отлично» и присуждения квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».](#)

В конце рецензии указывается фамилия, имя, отчество рецензента, его должность и место работы. Рецензия подписывается рецензентом с указанием даты и заверяется печатью.

Пример оформления в приложении Е.

Объем рецензии должен быть не менее полутора страниц.

Рецензия передается для ознакомления выпускнику не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты. После рецензирования вносить исправления и добавления в ВКР не разрешается.

ВКР без рецензии к основной защите не допускается.

## **5.6 Допуск к защите**

Целью этого этапа является окончательная проверка наличия документов и материалов, необходимых для защиты. Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) передаются:

- пояснительная записка с положительным заключением комиссии по предзащите;
- графический материал в виде иллюстрационного альбома;
- справка о результатах проверки на оригинальность;
- отзыв руководителя;
- рецензия на ВКР.

При выполнении всех перечисленных требований он допускается к защите.

## **5.7 Защита выпускной квалификационной работы**

ВКР защищается его автором перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), в состав которой входят ведущие специалисты данной

отрасли и преподаватели кафедры. Председатель ГЭК утверждается федеральным органом государственной власти в сфере образования.

Защита ВКР проводится на заседании ГЭК в установленное время согласно утвержденному графику. Кроме членов комиссии на защите желательно присутствие руководителя ВКР, а также возможно присутствие представителей предприятий, преподавателей и студентов.

Список защищающихся выпускников и график их защиты объявляется за 10 дней. Все выпускники, защищающиеся на данном заседании, должны явиться за полчаса до начала заседания ГЭК независимо от очередности защиты. К началу защиты должен быть представлен электронный вариант презентации доклада, а у секретаря ГЭК должны быть все документы, перечисленные в 5.6.

Перед защитой объявляется фамилия, имя, отчество выпускника и тема его ВКР. Затем ему предоставляется 10 минут, за которые необходимо изложить четкую постановку задачи, важнейшие этапы ее решения и полученные результаты, сделать выводы по работе. При этом доклад должен быть увязан с представленными графическими материалами, на которые делается ссылка во время доклада.

По окончании доклада студенту задаются вопросы, на которые он обязан дать полные и исчерпывающие ответы, демонстрируя уровень профессиональной подготовки и умение быстро ориентироваться в различных вопросах. При этом студенту разрешается пользоваться пояснительной запиской и графическими материалами. Вопросы могут быть заданы как членами ГЭК, так и другими лицами, присутствующими на защите.

После ответов на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя и рецензию. Выпускнику предоставляется заключительное слово, в котором он отвечает на замечания рецензента. На заседании ГЭК оглашаются также отзывы на ВКР, поступившие от организаций и отдельных лиц.

Далее слово предоставляется членам ГЭК и руководителю ВКР для кратких выступлений. На этом защита ВКР заканчивается.



## 5.8 Критерии оценки результатов защиты ВКР

Результаты государственного аттестационного испытания по защите ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день его проведения. Установлены следующие критерии выставления оценок по защите ВКР:

«Отлично» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки. Защита проведена выпускником грамотно, с четким изложением содержания квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя положительный.

«Хорошо» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена грамотно с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов аттестационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки выпускника. Отзыв руководителя положительный.

«Удовлетворительно» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материал в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеет место отступления от существующих

требований. Защита проведена выпускником с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и в обосновании самостоятельности ее выполнения. На отдельные вопросы членов аттестационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите квалификационной работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки выпускника. Отзыв руководителя положительный, но имеются замечания об отступлениях от требований.

«Неудовлетворительно» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и не убедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами аттестационной комиссии, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.

### **5.9 Решение государственной экзаменационной комиссии**

Решение ГЭК принимается на закрытых заседаниях простым большинством голосов. После обсуждения защиты членами комиссии выводится итоговая оценка ВКР.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного федеральным органом государственной власти в сфере образования.

При выполнении следующих условий выпускнику выдается диплом с отличием:

- все указанные в приложении к диплому оценки «отлично» и «хорошо»;
- все оценки государственной итоговой аттестации «отлично»;
- количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок.

Студентам, получившим по результатам итоговых аттестационных испытаний отличные оценки, а также проявившим себя в научно-исследовательской работе комиссией может быть дана рекомендация для поступления в магистратуру.

Решение ГЭК объявляется в конце заседания.

Пояснительная записка, графический материал, отзыв руководителя и рецензия на ВКР сдаются секретарем ГЭК в архив.

### **5.10 Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена. Председателем апелляционной комиссии является директор института или лицо, уполномоченное руководителем вуза [2].

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся. Решение апелляционной комиссии (об отклонении апелляции или о ее удовлетворении) доводится до сведения обучающегося в течение 3 рабочих

дней со дня ее заседания. Факт ознакомления обучающегося с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

В случае удовлетворения апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающемуся предоставляется возможность пройти его повторно в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения.

В случае удовлетворения апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена обучающемуся выставляется иной результат государственного экзамена.

### **5.11 Повторное прохождение государственной итоговой аттестации**

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются с выдачей справки об обучении. Повторное прохождение возможно не ранее чем 10 месяцев и не позднее чем через 5 лет. Для этого необходимо восстановиться в вузе на срок не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации. При этом по желанию обучающегося может быть установлена иная тема ВКР [2].

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий уважительную причину его отсутствия (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или установленные вузом другие случаи).

## **5.12 Организация проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом их индивидуальных особенностей [2].

Обучающийся не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются специальные условия для осуществления государственных аттестационных испытаний, в том числе применение рельефно-точечного шрифта Брайля, увеличивающих звукоусиливающих устройств, специализированного программного обеспечения для лиц с тяжелыми нарушениями зрения, слуха, речи, опорно-двигательного аппарата.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бакалаврская работа является выпускной квалификационной работой студента и представляет собой теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с решением отдельных, частных задач по проектированию или исследованию одного или нескольких объектов профессиональной деятельности и их компонентов.

При выполнении ВКР студент должен решать задачи, соответствующие квалификации бакалавра и квалификационным требованиям. Тема работы должна дать возможность реализовать цели выполнения ВКР и показать выпускнику уровень теоретической подготовки.

ВКР является одним из видов технической документации, поэтому должен быть соответствующим образом структурирован и оформлен. Обязательными структурными элементами ВКР являются задание, аннотация, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников и графический материал.

Введение должно кратко характеризовать современное состояние научно-технической проблемы, которой посвящена работа, обосновать выбор темы, определяемый ее актуальностью и новизной. В основной части решаются поставленные во введении задачи. В заключении приводятся основные результаты работы, их оценка, сопоставление с требованиями задания на выполнение ВКР и ответы на сформулированные во введении вопросы. Графический материал должен содержать основные положения проведенного анализа и проектирования ВКР в иллюстративной форме и обеспечить наглядное изложение его сути

ВКР оформляется в соответствии с ГОСТ. Каждый структурный элемент и разделы начинаются с новой страницы, нумерация страниц сквозная. Основную часть ВКР следует делить на разделы, подразделы и пункты, которые нумеруются во взаимосвязи, и это отражается в содержании. Нумерация иллюстраций, таблиц и формул может быть сквозной или по

разделам. Рисунки и таблицы могут иметь наименования. Сноски нумеруют постранично, а ссылки на литературу имеют сквозную нумерацию.

ВКР разрабатывается по календарному плану, приведенному в задании, при систематическом консультировании руководителем и консультантами. После завершения ВКР проверяется на объем заимствования. Руководитель представляет письменный отзыв о работе выпускника. ВКР проходит проверку на соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению. После прохождения предварительной защиты ВКР направляется на рецензирование. Защита ВКР проводится на заседании ГЭК в установленное время согласно утвержденному графику.

Результаты государственного аттестационного испытания по защите ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день его проведения. Выпускник имеет право на апелляцию по результатам государственного аттестационного испытания. При получении неудовлетворительной оценки повторное государственное аттестационное испытание проводится через год.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом их индивидуальных особенностей.

Таким образом, в учебном пособии определены критерии уровня подготовленности выпускника, установлены требования к содержанию, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы, представлен порядок выполнения ВКР и ее защиты.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/) (дата обращения 01.01.2019).

2 Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_183511/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_183511/) (дата обращения 01.01.2019).

3 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки – бакалавриат 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/93/91/4> (дата обращения 01.01.2019).

4 ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ. 2002–07–01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 22 с.

5 ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 1996–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 26 с.

6 ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004–07–01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 48 с.

7 ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила». [Электронный ресурс]. URL: <http://gostinform.ru/gosty/gost-7.12-93.shtml> (дата обращения 01.01.2019).



8 ГОСТ 7.11-78 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах. Общие требования. [Электронный ресурс]. URL: <http://gostinform.ru/gosty/gost-7.11-78.shtml> (дата обращения 01.01.2019).

9 ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. [Электронный ресурс]. URL: <http://gostinform.ru/gosty/gost-8.417-2002.shtml> (дата обращения 01.01.2019).

10 ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. [Электронный ресурс]. URL: <http://gostinform.ru/gosty/gost-19.701-90.shtml> (дата обращения 01.01.2019).

11 Регламент использования системы «Антиплагиат» для проверки и оценки письменных работ студентов в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»/ [Электронный ресурс]. URL: <http://kpfu.ru/library/chitatelyam/sistema-39antiplagiat39> (дата обращения 01.01.2019).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Образец оформления титульного листа ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра информационных систем

Направление подготовки

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(бакалаврская работа)

на тему:

« \_\_\_\_\_ »

БР 1. 09.03.01. 19. 025 ПЗ

Студент группы 2151117 \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ Э.Л. Хазиев

Заведующий кафедрой ИС \_\_\_\_\_ Р.А. Валиев

\_\_\_\_\_ г.

Набережные Челны – 2019

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Образец оформления задания на ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Набережночелнинский институт  
Кафедра информационных систем  
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Утверждаю  
Заведующий кафедрой ИС

\_\_\_\_\_ Р.А. Валиев  
\_\_\_\_\_ г.

### **ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (бакалаврскую работу)**

1 Студент: Фамилия Имя Отчество

2 Руководитель: Фамилия Имя Отчество

3 Тема: « \_\_\_\_\_ »

утверждена приказом по вузу № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

4 Исходные данные: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

5 Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

6 Перечень графического материала: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

7 Календарный план выполнения разделов (с указанием консультантов):

Название раздела (этапа)	Срок выполнения	Подпись, И.О. Фамилия руководителя / консультанта	
_____			И.О. Фамилия
_____			И.О. Фамилия
_____			И.О. Фамилия
Представление к защите			И.О. Фамилия

Задание выдано: \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
руководителя

Задания принято: \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
выпускника

Предварительную защиту прошел \_\_\_\_\_ г.

Члены комиссии: \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О.Фамилия)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О.Фамилия)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О.Фамилия)

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Образец оформления аннотации ВКР

#### АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) на тему «Совершенствование информационной системы управления финансовой деятельностью ОАО «КАМАЗинструментспецмаш»» содержит 58 страниц пояснительной записки и 6 листов графического материала.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, БАЗА ДАННЫХ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ, БЮДЖЕТ.

Объект исследования – ОАО «КАМАЗинструментспецмаш», предприятие по выпуску специального инструмента и технологического оборудования, а также спецтехники.

Целью работы является проектирование информационной системы ОАО «КИСМ» и подсистемы «Управление финансами» в частности, а также разработка алгоритма решения и программная реализация задачи «Формирование бюджета расходования денежных средств» с использованием «1С: Предприятие 8.0».

Теоретическое исследование проводилось методом анализа литературы и нормативных справочников, положений предприятия, функциональных обязанностей. Практическое обследование объекта проводилось на основе системного анализа.

Разработан общий проект информационной системы объекта, более детально представлен проект подсистемы «Управление финансами», реализована задача «Формирование бюджета расходования денежных средств».

Работу можно использовать для комплексной автоматизации управления предприятием.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Образец оформления титульного листа графического материала ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра информационных систем

Направление подготовки

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

### ГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

к выпускной квалификационной работе

на тему:

« \_\_\_\_\_ »

БР 1. 09.03.01. 19. 025 ГМ

Студент группы 2151117

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

Набережные Челны – 2019

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Образец оформления отзыва руководителя ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ

#### ОТЗЫВ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ВКР)

студента группы 2151117  
*Фамилия Имя Отчество*

Тема ВКР:

«\_\_\_\_\_»

Соответствие ВКР выданному заданию:

\_\_\_\_\_

Самостоятельность работы и дисциплина студента:

\_\_\_\_\_

Достигнутые результаты, практическая значимость и недостатки проекта:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рекомендация о допуске к защите и оценка за работу над ВКР:

*Рекомендую допустить ВКР к защите. Автор работы заслуживает оценки  
«\_\_\_\_\_» и присуждения квалификации «бакалавр» по направлению подготовки  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».*

Руководитель ВКР:

*Фамилия Имя Отчество*

Должность, место работы, ученая степень, ученое звание:  
*доцент кафедры ИС НЧИ КФУ, кандидат технических наук, доцент*

\_\_\_\_\_ з.

Подпись \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Образец оформления рецензии на ВКР

#### РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ВКР)

студента группы 2151117  
Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
*Фамилия Имя Отчество*

Тема ВКР:

«\_\_\_\_\_»

В рецензии дается развернутый отзыв о выпускной квалификационной работе с критической оценкой принятых студентом решений с освещением следующих основных вопросов:

- соответствие содержания заданию;
- соответствие задания и содержания основной цели – проверке знаний и степени подготовленности студента по специальности;
- достоинства (полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов; грамотность изложения, стиль записки, качество графической части; актуальность тематики, использование при разработке новейших достижений науки и техники);
- возможности и место практического использования результатов ВКР или его отдельных частей;
- замечания, недостатки, спорные места.

В конце рецензии оценивается работа студента и дается заключение о возможности присуждения ему квалификации.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Выпускная квалификационная работа в целом соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду работ. Автор работы заслуживает оценки «хорошо» и присуждения квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Рецензент:

*Фамилия Имя Отчество*

Должность, место работы:

*начальник отдела информационных технологий ОАО «Камтехэнерго»*

\_\_\_\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_



**УДК 004**

**Валиев Р.А.** Информатика и вычислительная техника: Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы по направлению подготовки бакалавров / Рустам Асгатович Валиев. – Набережные Челны: Изд.-полигр.центр НЧИ КФУ, 2019. – 81 с.

Рассмотрены область, объекты и виды профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника». Представлены результаты освоения образовательной программы. Определены цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы, систематизирована ее структура, приведены требования к ее оформлению. Установлен порядок выполнения работы и ее защиты.

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Информатика и вычислительная техника».

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор А.Х. Хайруллин

доктор технических наук, профессор Н.С. Габбасов

Печатается по решению учебно-методической комиссии ОИиТЭС НЧИ ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

© КФУ, 2019

© Валиев Р.А., 2019

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

# **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

*Учебно-методическое пособие  
по дисциплине  
«Проектирование автоматизированных систем  
обработки информации и управления»*

**Набережные Челны  
2018**

**Курсовой проект:** Учебно-методическое пособие по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления» / Ш.А.Хамадеев, А.Н.Илюхин. – Набережные Челны: ИПЦ НЧИ К(П)ФУ, 2018. – 28 с.

Рассматривается методика выполнения курсового проекта. Для студентов направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника», «Программная инженерия».

Рецензенты: к.т.н., доцент Зубков Е.В, к.т.н. Шабаев А.А.

Печатается по решению учебно-методической комиссии отделения информационных технологий и энергетических систем Набережночелнинского института (филиала) Казанского (Приволжского) федерального университета.

© КФУ, 2018

© Хамадеев Ш.А., Илюхин А.Н. 2018

# Введение

Основной целью выполнения курсового проекта является практическое закрепление полученных в ходе изучения теоретического курса знаний по дисциплине «Проектирование АСОИУ».

Вспомогательной целью является повышение навыков разработки и реализации алгоритмов, оформления научно-технической документации, подготовки к выполнению ВКР.

Проект включает в себя постановку задачи с представлением предметной области объекта проектирования, анализ существующих или возможных решений поставленной задачи с кратким обзором литературных источников, алгоритмическую проработку решений, выбор среды реализации с использованием средств автоматизации проектирования.

По мере самостоятельного изучения дисциплины «Проектирование АСОИУ» студент выполняет разделы проекта, соответствующие программе курса:

- постановка задачи;
- описание объекта исследования;
- разработка модели бизнес-процессов;
- анализ альтернативных решений;
- разработка бизнес-требований;
- разработка пользовательских требований;
- разработка функциональных и нефункциональных требований;
- оформление записки, графических материалов и подготовка к защите.

Защита проекта проводится во время зачетной недели.

# 1 Выбор темы курсового проекта

Курсовой проект должен быть посвящен разработке системы, входящей в число объектов профессиональной деятельности по соответствующей специальности: системы управления, информационной системы, автоматизированной системы, вычислительной системы.

Рекомендуется выбирать тему курсового проекта согласно планируемой теме выпускной квалификационной работы. Такой подход позволяет добиться глубокого понимания студентом предметной области и положительно сказывается на качестве выполнения курсового проекта. Для студентов, не определившихся с дипломным проектом, перечень тем приведен в Приложении А.

Тема обязательно должна соответствовать содержанию курсового проекта.

Тема курсового проекта обязательно должна начинаться со слова «Проектирование», например, «Проектирование системы учета материалов для полиграфической организации на платформе 1С».

## 2 Общие требования

Процесс выполнения проекта может протекать по разным сценариям. Выбор сценария обусловлен спецификой проектируемой системы. Общая схема приведена в Приложении Б (полная версия доступна по ссылке: <https://goo.gl/uMC7TZ>).

## 3 Ключевые разделы

### 3.1 Введение

Введение должно состоять из следующих частей:

- актуальность работы;
- объект и предмет исследования;
- цель и задачи;
- краткое описание структуры работы.

**Актуальность работы** характеризует ее современность, жизненность, насущность, важность, значительность. Раскрытие реальной потребности в ее изучении и необходимости выработки практических рекомендаций. В этом пункте может быть использован шаблон: *«Предприятие ООО «ООО» занимается производством того-то... Среди процессов предприятия есть такой-то процесс... В текущей реализации процесса есть такие-то проблемы.... Актуальность работы обусловлена необходимостью устранения проблемы...»*.

В актуальности должна быть дана краткая характеристика объекта и выделены проблемы, которые в настоящий момент (до разработки системы) снижают эффективность процессов.

**Объект исследования** — это процесс, порождающий проблемную ситуацию и выбранный для исследования.

**Предмет исследования** — целостная составляющая объекта исследования, определенный аспект его рассмотрения. Предмет исследования часто включается в формулировку темы работы.

Объект и предмет исследования как категории научного познания соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования.

То, что выступает предметом в одних исследованиях, в других может рассматриваться как объект. Например, в одних исследованиях объектом исследования может быть предприятие, а предметом - информационная система предприятия. В других исследованиях объектом исследования может являться

информационная система предприятия, а предметом исследования - одна из её подсистем.

В таблице 1 приведен пример объектов и предметов исследования:

Таблица 1 — Обобщенные группы объектов и предметов по направлению подготовки «Бизнес-информатика»

Группы объектов исследования	Группы предметов исследования
Региональные и глобальные ИТ-рынки и их сегменты; ИТ-компании; продукты и услуги ИТ-компаний	Системы показателей и критериев; методы и инструменты анализа и оценки состояния, процессов и явлений объекта исследования; тенденции развития; конкурентоспособность бизнеса, продуктов и услуг ИТ-компаний; факторы конкурентоспособности; создание и удержание конкурентных преимуществ ИТ-компаний; продвижение продуктов и услуг ИТ-компаний
Бизнес-процессы предприятий, организаций, госструктур	Системы показателей и критериев; методы и инструменты анализа и оценки состояния бизнес-процессов; функции бизнес-пользователей; подходы к автоматизации, средства автоматизации
Информационные системы предприятий, организаций и структур	Системы показателей и критериев; методы и инструменты анализа и оценки состояния информационных систем; требования, отдельные подсистемы и компоненты информационных систем; процессы жизненного цикла информационных систем

Примеры типовых ошибок приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Типовые ошибки, допускаемые при описании объекта и предмета исследования

Группа ошибок	Примеры
Типовые ошибки, допускаемые при описании объекта исследования	Объект исследования не соответствует теме работы. Границы объекта исследования поставлены слишком узко, не позволяют провести полноценное исследование обозначенной проблематики
Типовые ошибки, допускаемые при описании предмета исследования	Предмет исследования не соответствует объекту исследования. Предмет исследования выходит за границы объекта исследования. Границы предмета исследования слишком масштабны, требуют проведения исследования силами проектной группы.

	Предмет исследования не конкретизирует научную проблему
--	---------------------------------------------------------

На основе выявленной проблемы, определенных объекта и предмета исследования устанавливается **цель** исследования.

**Цель** исследования — это тот результат, который в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы.

В общем случае целью является устранение выявленных проблем, а значит повышение эффективности рассматриваемого процесса. Цель описывается в виде шаблонной фразы: *«Целью данной работы является повышение эффективности процесса ... за счет создание (разработки, модернизации...) технологической компоненты (модуля, системы...)»*

Хотя в рамках курсового проекта не требуется реализовать проектируемое решение, в работе описывается конечная цель всего проекта по созданию информационной системы.

Ключевым моментом деятельности по проектированию ИС является понимание того, что целью проекта **не может являться** разработка или проектирование системы. Цель должна быть более глобальной, чем просто разработка системы. Иначе, в соответствии с формулировкой, система разрабатывается ради самого процесса разработки, что в корне не верно. Разработка или проектирование системы — это лишь средство достижения цели (задача).

Сформулированная цель определяет **задачи** исследования, которые чаще всего являются частными подцелями в некоторых условиях. Задачи исследования обеспечивают достижение общей цели исследования. В работе обычно формулируется несколько задач, рекомендуемое количество 4-5. Задачи излагаются списком, в виде перечисления. Перечисление задач может определяться либо временной последовательностью проведения исследования, либо логикой процесса исследования. Поставленные задачи определяют структуру работы, описание их решения составляет содержание разделов и глав работы. Из формулировки задач вытекают названия глав (разделов) и параграфов (подразделов) работы.

Задачи формулируются с помощью глаголов: выявить, исследовать, обосновать, определить, провести анализ,



проанализировать, разработать, установить, или соответствующих существительных.

Пример формулировки списка задач: «Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

- проанализировать рассматриваемый процесс;
- разработать модели рассматриваемого процесса;
- выявить требования на разработку системы;
- разработать техническое задание;
- разработать функциональную модель системы;
- разработать алгоритмы системы;
- разработать архитектуру системы;
- разработать структуру базы данных и т.п.»

Введение завершается **кратким описанием структуры работы**. Пример: «Структура работы обусловлена предметом, целью и задачами исследования. Работа состоит из введения, трех глав и заключения... Введение раскрывает актуальность, определяет степень научной разработки темы, объект, предмет, цель, задачи и методы исследования, раскрывает теоретическую и практическую значимость работы... В первой главе рассматриваются .... Во второй главе раскрываются ... Третья глава посвящена ... В заключении подводятся итоги исследования, формируются окончательные выводы по рассматриваемой теме...».

Краткое описание обычно составляется уже после описания основной части работы.

Обычно объем раздела «Введение» составляет 1,5 страницы.

## **3.2 Описание объекта исследования**

В данном разделе приводится дается краткая характеристика объекта исследования, его контекст, подробно раскрывается решаемая проблема проекта.

Например, тема работы «Проектирование автоматизированной системы управления продажами для предприятия ООО «Тонус». Объектом исследования является процесс управления продажами. Предметом исследования — автоматизированная система.

Раздел должен содержать:

- краткую характеристику предприятия;
- описание процесса управления продаж и его подпроцессов;
- причины, мотивирующие руководство компании вложить свои средства в разработку информационной системы.

### **3.3 Разработка модели бизнес-процессов**

В данном разделе должна быть описана модель процессов в нотации BPMN2. Моделирование процессов проводится согласно методологии BPMN2, раскрытой в соответствующих лекциях учебного курса и в методическом указании по моделированию процессов [4].

В зависимости от постановки задачи на проект возможны две ситуации:

- анализ существующего предприятия и его процессов (as-is);
- разработка желаемых (планируемых) процессов (to-be).

В первом случае описываются процессы реального предприятия. Например, в работе «Проектирование системы согласования документов для предприятия ООО» проводится анализ всей деятельности указанного предприятия, связанного с объектом исследования.

Второй случай характерен для работ, в которых описывается создание системы под еще несуществующий процесс. Например, сеть магазинов планирует разработать новую систему лояльности клиентов и для этого ей нужно мобильное приложение.

Результатом выполнения данного раздела является BPMN-модель с описанием процессов, раскрытием логики процессов, описанием межпроцессных взаимодействий. Модель должна быть представлена в виде комплекса диаграмм и текстового описания к ним.

Также в данном разделе приводится описание структуры и содержания всех артефактов процесса — входных, промежуточных, выходных данных.

В качестве среды реализации BPMN-модели рекомендуется использовать Bizagi Modeler (доступна на официальном сайте).

В заключении раздела должны быть описаны проблемы текущей реализации процессов и их влияние на деятельность организации, а также обоснована необходимость решения этих проблем.

### **3.4 Анализ альтернативных решений**

Главная задача раздела - выявить альтернативные решения, оценить их эффективность, обосновать разработку новой системы.

На данном этапе также возможны разные варианты описания проекта:

1. На рынке современного программного обеспечения существуют аналогичные решения и требуется провести их анализ.
2. На рынке не существует аналогичных решений.

Для описания альтернативных решений проблемы требуется ответить на вопрос «как исследуемая проблема может решаться потребителями сейчас?». Возможен вариант, когда потребитель может заменить одно решение несколькими менее функциональными. Например, в работе по созданию модуля управления продажами для системы управления проектами преследуется цель повысить эффективность процесса продаж проектной компании за счет сокращения коммуникационных издержек между разными функциональными подразделениями. Проектная организация в настоящее время может в качестве альтернативы использовать две разные системы: систему управления проектами и система управления продажами.

Важно отметить, что помимо прямых альтернатив могут быть рассмотрены и косвенные альтернативы. Так, например, на этапе появления первых социальных сетей у них не было прямых конкурентов. Основная задача социальных сетей носит

развлекательный характер. Таким образом косвенными альтернативами для потребителя являлись основные развлечения: телевидение, книги, фильмы, газеты и так далее.

В случае, если альтернативные решения отсутствуют, например, рассматривается разработка уникального продукта, имеющего ценность для ограниченного количества потребителей, но не для рынка, следует провести анализ альтернативных технологий, которые можно использовать при создании продукта.

В редком случае может быть ситуация, когда возможно использовать только одну технологию. Тогда в данном разделе следует описать эту технологию, изменив название раздела на «Анализ технологии».

Результат работы по описанию альтернативных решений должен содержать:

- определение критериев сравнения альтернатив;
- описание каждого варианта с учетом критериев;
- формирование сводной таблицы сравнения вариантов по критериям;
- выводы по анализу.

### **3.5 Разработка бизнес-требований**

Бизнес-требования — это описание потребностей, которые инициируют один или больше проектов, призванных предоставить решение и получить требуемый конечный бизнес-результат. В основе бизнес-требований лежат бизнес-возможности, бизнес-цели, критерии успеха и положение о концепции.

#### **3.5.1 Исходные данные**

Здесь дается общее описание предыстории или ситуации, в результате чего было принято решение о создании продукта.

Описывается в виде текста.

#### **3.5.2 Профили заинтересованные лица**

Заинтересованными в проекте лицами (stakeholders) называются отдельные лица, группы или организации, которые активно вовлечены в проект, на которых влияет результат проекта и которые сами могут влиять на этот результат.

Профили заинтересованных лиц описывают различные категории клиентов и других ключевых лиц, заинтересованных в этом проекте. В профиль каждого заинтересованного в проекте лица включается следующая информация:

- основная ценность или преимущество, которое продукт принесет заинтересованным лицам, и то, как продукт удовлетворит покупателей. Ценность для заинтересованных лиц представляют:
  - а) повышенная производительность;
  - б) меньшее количество переделок;
  - в) снижение себестоимости;
  - г) ускорение бизнес-процессов;
  - д) автоматизация задач, ранее выполнявшихся вручную;
  - е) возможность выполнять совершенно новые задачи;
  - ж) соответствие соответствующим стандартам и правилам;
  - з) лучшая, по сравнению с текущими продуктами, легкость и простота использования;
- их вероятное отношение к продукту;
- самые важные для них функции и характеристики;
- все известные ограничения, которые должны быть соблюдены.

Профили пользователя следует оформить в табличном виде.

### **3.5.3 Бизнес-цели**

Раздел суммирует важные преимущества бизнеса, предоставляемые продуктом, в количественном и измеряемом виде. Банальности («стать компанией мирового класса») и нечетко сформулированные улучшения («обеспечить высокий уровень сервиса для клиентов») нельзя считать ни полезными, ни поддающимися проверке.

Пример бизнес-целей:

BO-1	Освоить X% рынка за Y месяцев.
BO-2	Достигнуть объема продаж X единиц или дохода в Y долларов за Z месяцев.
BO-3	Сэкономить X долларов в год, которые в настоящий момент расходуются на обслуживание унаследованной системы.
BO-4	Увеличить валовую маржу для существующего бизнеса с X до Y% в течение одного года.
BO-5	Увеличить производительность обработки транзакций на X% и снизить уровень ошибок данных до величины не более Y%.
BO-6	Уменьшить время выполнения заявки до X часов на Y% звонков в службу поддержки.
BO-7	Разработать специальную базовую технологическую основу для организации.

### 3.5.4 Критерии успеха

Здесь должно быть описано, как заинтересованные лица будут определять и измерять успех проекта. Например:

SM-1	Скорость обработки заявки должна сократиться на 20% спустя 1 месяц после внедрения системы.
SM-2	Удовлетворенность клиентов должна быть повышена на 13% в течение 3 месяцев после обновления модуля.

### 3.5.5 Ограничения и исключения

Должны быть перечислены все возможности или характеристики, которых могут ожидать заинтересованные в проекте лица, но включение которых в продукт или в определенную версию не запланировано. Следует перечислить изъятые элементы, чтобы не забыть решения по границам проекта. Если пользователь запросил возможность доступа к системе с телефона, когда он не находится на рабочем месте, и эта функция была признанной не входящей в границы проекта, тогда четко запишите в соответствующем разделе: «Новая система не поддерживает доступа с мобильных устройств». Например:

LI-1	На некоторые пункты меню доставка не распространяется.
LI-2	Система будет использоваться только сотрудниками центрального офиса.

### **3.6 Разработка пользовательских требований**

Целью разработки пользовательских требований является описание задач, которые пользователям нужно выполнять посредством системы, или взаимодействия между пользователями и системой, которые дадут полезный результат для того или иного заинтересованного лица. На основании пользовательских требований выявляется нужная функциональность, которая должна быть реализована, чтобы сделать возможными такие сценарии использования системы.

**Варианты использования** (Use cases) и пользовательские истории (user stories) хорошо подходят для проектов по разработке бизнес-приложений, веб-сервисов, терминалов и систем управления какими-либо устройствами. Но они не подходят для понимания требований в таких приложениях, как процессы пакетной обработки, системы реального времени, системы для интенсивных вычислений, приложения для хранения данных и так далее. В таких приложениях может оказаться всего несколько простых вариантов использования. Сложность данных работ заключается в выполняемых вычислениях или генерации отчетов, а не во взаимодействии пользователя и системы.

Для систем реального времени требуется применять подход анализа событий [1, глава 12].

Вариант использования (use case) описывает последовательность взаимодействия системы и внешнего действующего лица. Имена вариантов использования всегда пишутся в формате «глагол + объект». Выявленные варианты использования отображаются на Диаграмме вариантов использования (use-case diagram) нотации UML.

Подробная информация о Use-case подходе представлена в лекциях и соответствующих методических указаниях.

В разделе должна быть представлена Диаграмма вариантов использования. Все варианты использования должны быть описаны в соответствии с шаблоном. Шаблон спецификации варианта использования приведен в таблице 3.

Если в сценарии варианта использования присутствуют ветвления, то требуется добавить к описанию варианта использования диаграммы деятельности (activity diagram) UML (рисунок 1).

Таблица 3 — Шаблон спецификации

ID и название:	UC-8 Импортировать список клиентов
Краткое описание:	Импортировать в систему внешний список клиентов
Актеры:	Менеджер по продажам
Основной поток:	8.0 Импортировать список клиентов из файла 1. Система делает что-то... 2. Менеджер делает что-то... 3. Система делает что-то... 4. Менеджер делает что-то (8.1)
Альтернативные потоки:	8.1 Импортировать список из внешней системы 1. Система делает что-то... 2. Менеджер делает что-то... 3. Система делает что-то... (8.1E1)
Исключения:	8.1E1 Ошибка в файле 1. Система делает что-то... 2. Менеджер делает что-то... 3. Система делает что-то...

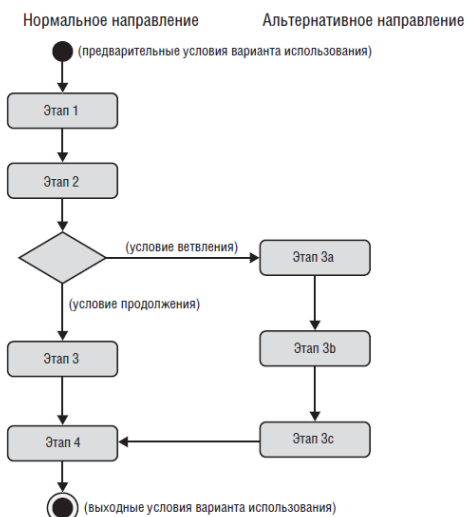


Рис. 1 — Диаграмма активности UML



### 3.7 Разработка функциональных требований

В рамках данного раздела формируется список сгруппированных функциональных требований. Шаблон приведен в таблице 4. Функциональное требование обязательно должна иметь уникальный идентификатор.

Для проверки согласованности функциональных требований и вариантов использования должна быть представлена матрица прослеживания требований (таблица 5).

Таблица 4 — Шаблон представления функциональных требований

Идентификатор	Функции/требования
FE-1	Импорт клиентов из внешних источников.
FR-1.1	Система должна предоставить пользователю возможность импортировать клиентов в базу.
FR-1.2	Система должна предоставить пользователю два варианта импорта.
FR-1.3	Система должна позволять загружать файлы только формата xls.
FR-1.4	Система должна проверять корректность структуры файла xls.

Таблица 5 — Матрица прослеживаемости требований

	UC1	UC2	UC3	UC4	UC5	UC6	UC7	UC8	UC9
FR-1.1	X	X					X		
FR-1.2			X	X	X	X		X	
FR-1.3									X
FR-1.4		X							
FR-2.1									X
FR-2.2								X	

Помимо требований, связанных с бизнес-процессами предметной области, следует проверить необходимость в стандартных функциональных требованиях:

1. Журналирование, auditing — инструменты отслеживания действий пользователей и системы путем записи в журнал безопасности конкретных типов событий.

2. Лицензирование, *licensing* — средства для отслеживания, приобретения, установки и контроля над использованием лицензий.
3. Локализация, *localization* — средства поддержки различных естественных языков.
4. Почта, *mail* — службы отправки и получения сообщений.
5. Помощь, *online help* — возможность оказывать поддержку пользователей в реальном времени (например, «Необходима система online-помощи»).
6. Печать, *printing* — средства для печати документов.
7. Отчетность, *reporting* — инструменты создания и получения отчетов.
8. Безопасность, *security* — средства защиты доступа к определенным ресурсам информации.
9. Управление системой, *system management* — инструменты, позволяющие управлять приложениями в распределенной среде.
10. Технологический процесс, *workflow* — поддержка документооборота, включая процессы проверки, визирования и утверждения.

Чек лист для проверки функциональных требований:

## **3.8 Разработка нефункциональных требований**

В данном разделе должны быть описаны такие требования, как:

- требования к внешним интерфейсам;
- требования к атрибутам качества.

Если требования по какому-либо пункту отсутствуют, следует указать надпись «такие-то требования не выявлены».

### **3.8.1 Требования к внешним интерфейсам**

#### *3.8.1.1 Пользовательские интерфейсы*

Здесь должны быть приведены логические характеристики каждого пользовательского интерфейса, который необходим системе. Например:

- ссылки на стандарты графического интерфейса пользователей или стилевые рекомендации для семейства продуктов, которые необходимо соблюдать;
- стандарты шрифтов, значков, названий кнопок, изображений, цветовых схем, последовательностей полей вкладок, часто используемых элементов управления, графики фирменного стиля, уведомления о зарегистрированных товарных знаках и о конфиденциальности и т.п.;
- размер и конфигурация экрана или ограничения разрешения;
- стандартные кнопки, функции или ссылки перемещения, одинаковые для всех экранов, например кнопка справки;
- сочетания клавиш;
- стандарты отображения и текста сообщений;
- стандарты проверки данных (такие как ограничения на вводимые значения и когда нужно проверять содержимое полей);
- стандарты конфигурации интерфейса для упрощения локализации ПО;
- специальные возможности для пользователей с проблемами со зрением,
- различием цвета и другими ограничениями.

Например:

UI-1	Система должна обеспечивать ссылку на справку на каждой HTML-странице, объясняющую, как пользоваться этой страницей
UI-2	Интернет-страницы должны предоставлять полную возможность навигации и выбор блюд только при помощи клавиатуры, в дополнение к использованию мыши и клавиатуры.

### 3.8.1.2 Интерфейсы ПО

Здесь должны быть описаны требования к связям с другими системами.

Например:

SI-1	Система учета складских запасов
SI-1.1	Система должна передавать количество единиц товара системе учета складских запасов через программный интерфейс
SI-1.2	Система должна опрашивать систему учета складских запасов для определения наличия запрашиваемых товаров

### 3.8.1.3 Коммуникационные интерфейсы

Здесь должны быть приведены требования для любых функций взаимодействий, которые будут использоваться разрабатываемой системой, включая электронную почту, веб-браузер, сетевые протоколы, электронные формы.

Например:

SI-1	Система должна отправлять клиенту сообщение электронной почты или СМС-сообщение (определяется параметрами учетной записи) с подтверждением принятия заказа, ценой и инструкциями по доставке.
SI-2	Система должна отправлять клиенту push-сообщение при новом событии

## 3.8.2 Требования к атрибутам качества

Потребность в конкретных атрибутах зависит от типа проекта:

- встроенные системы: производительность, эффективность, надежность, устойчивость, безопасность, эргономика;
- интернет-приложения и корпоративные приложения: доступность, целостность, функциональная совместимость, производительность, масштабируемость, безопасность и удобство использования;
- настольные и мобильные системы: производительность, безопасность, удобство и простота использования.

### 3.8.2.1 Требования к удобству использования

Требования к удобству использования подразумевают легкость изучения, простоту использования, предотвращение ошибок и восстановление, эффективности взаимодействия и специальные возможности.

Например:

USE-1	Система должна позволять клиенту извлечь ранее заказанное блюдо одной операцией.
USE-2	95% новых пользователей должны суметь успешно ввести заказ без ошибок с первой попытки.

### 3.8.2.2 Требования к производительности

Конкретные требования к производительности для различных системных операций. Например:

PER-1	Система должна обслуживать всего 400 пользователей и 100 пользователей в период пиковой активности с 9:00 до 10:00 по местному времени, со средней продолжительностью сеанса 8 минут.
PER-2	Все веб-страницы, генерируемые системой, должны полностью загружаться не более чем за 4 секунды после запроса их по интернет-подключению со скоростью 20 Мбит/сек.

### 3.8.2.3 Требования к безопасности

Требования, касающиеся безопасности или конфиденциальности, которые ограничивают доступ или возможности использования продукта. Это может быть физическая безопасность, а также защита данных или ПО. Например:

SEC-1	Все сетевые транзакции, включающие финансовую или поддающуюся учету личную информацию, должны быть зашифрованы.
SEC-2	Пользователи обязательно регистрируются для входа в Систему для выполнения всех операций, кроме просмотра меню.

### 3.8.2.4 Требования техники безопасности

В этом разделе укажите требования, связанные с возможными потерями, повреждениями или ущербом, которые могут быть результатом использования продукта. Например:

SAF-1	У пользователя должна быть возможность увидеть список всех ингредиентов каждого блюда, причем ингредиенты, известные тем, что могут вызывать аллергическую реакцию у 0,5% населения Северной Америки, должны быть выделены особо.
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.8.2.5 Требования к доступности

Под доступностью понимается запланированное время доступности, в течение которого система действительно доступна и полностью работоспособна. Например:

AVL-1	Система должна быть доступна 98% времени между 5:00 и полночью по местному времени и 90% времени между полночью и 5:00 по местному времени, за исключением времени планового обслуживания.
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.8.2.6 Требования к надежности

Вероятность работы ПО без сбоев в течение определенного периода времени называется надежностью. Например:

REL-1	Среднее время между отказами устройства чтения карт должно не превышать 90 дней.
-------	----------------------------------------------------------------------------------

### 3.8.2.7 Требования к устойчивости

Под устойчивостью (robustness) понимают уровень, до которого система продолжает корректно выполнять свои функции, несмотря на неверный ввод данных, недостатки подключенных программных или аппаратных компонентов, или неожиданные условия работы. Например:

ROB-1	Если соединение между пользователем и системой разрывается до того, как заказ подтвержден или отменен, система должна позволять пользователю восстановить незавершенный заказ и продолжить работу.
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 3.9 Заключение

В данном разделе должны быть описаны итоги работы. Заключение и Введение должны связаны между собой. В Заключении описываются результаты и выводы по каждому разделу работы; указывается, что все поставленные задачи выполнены, цель достигнута.

## 3.10 Список использованных источников

В работе обязательно должен присутствовать перечень источников, которые были использованы при выполнении работы. В основной части работы должны быть указаны ссылки на источники из списка. Список источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению. Минимальное количество источников в списке — 5 наименований.

## **4 Оформление пояснительной записки**

Оформление пояснительной записки текста выполняют в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 7.32-2001.

Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание на курсовой проект.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Справка о прохождении проверки Антиплагиат.

Каждый элемент должен быть начат на новой странице. Разделы основной части продолжаются на тех же страницах.

## 5 Список рекомендуемой литературы

1. Вигерс К., Битти Д. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ. — М.: Издательство «Русская редакция»; СПб. : БХВ-Петербург, 2014. — 736 стр.: ил.
2. Арлоу Д., Нейштадт И. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование, 2е издание. — Пер. с англ. — СПб: СимволПлюс, 2007. — 624 с., ил.
3. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. — Введ. 2002–07–01. — М.: Стандартинформ, 2006. — 22 с.
4. Хамадеев Ш.А. Методология моделирования бизнес-процессов BPMN2. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Проектирование АСОИУ». — Набережные Челны: ИПЦ НЧИ К(П)ФУ, 2017. — 36 с.
5. Хамадеев Ш.А. Методология описания пользовательских требований. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Проектирование АСОИУ». — Набережные Челны: ИПЦ НЧИ К(П)ФУ, 2017. — 28 с.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ А – Темы на курсовой проект**

1. Проектирование системы онлайн-тестирования для Центра сертификации.
2. Проектирование системы складского учета компании по ремонту компьютерной техники.
3. Проектирование системы для проведения мероприятий.
4. Проектирование маркетплейса для официантов и ресторанов.
5. Проектирование системы подачи налоговой декларации.
6. Проектирование системы управления кадров для строительной компании.
7. Проектирование системы составления расписаний в ВУЗе.
8. Проектирование системы для участия в тендерных торгах.
9. Проектирование системы управления продажами транспортной компании.
10. Проектирование системы для инвентаризации склада.
11. Проектирование системы обработки заявок на публикацию статей в научном журнале.
12. Проектирование системы управления техническим обслуживанием и ремонтом автопарка.
13. Проектирование системы управления мини-отелем.
14. Проектирование системы технической поддержки пользователей.
15. Проектирование системы генерации коммерческих предложений для компаний, занимающихся продажей крепежа.
16. Проектирование системы управления требованиями на разработку.
17. Проектирование системы электронного документооборота юридически значимыми документами.
18. Проектирование системы планирования производства.

19. Проектирование системы консалтинга по качеству.
20. Проектирование системы управления рисками.
21. Проектирование системы управления портфелем проектов.
22. Проектирование системы управления клиентами стоматологической клиники.
23. Проектирование системы управления заявлениями на ипотеку.
24. Проектирование системы записи в детские сады.
25. Проектирование системы школьного электронного дневника.
26. Проектирование системы заявок в коммунальные службы.
27. Проектирование системы маркетинговых исследований.

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Схема выполнения проекта

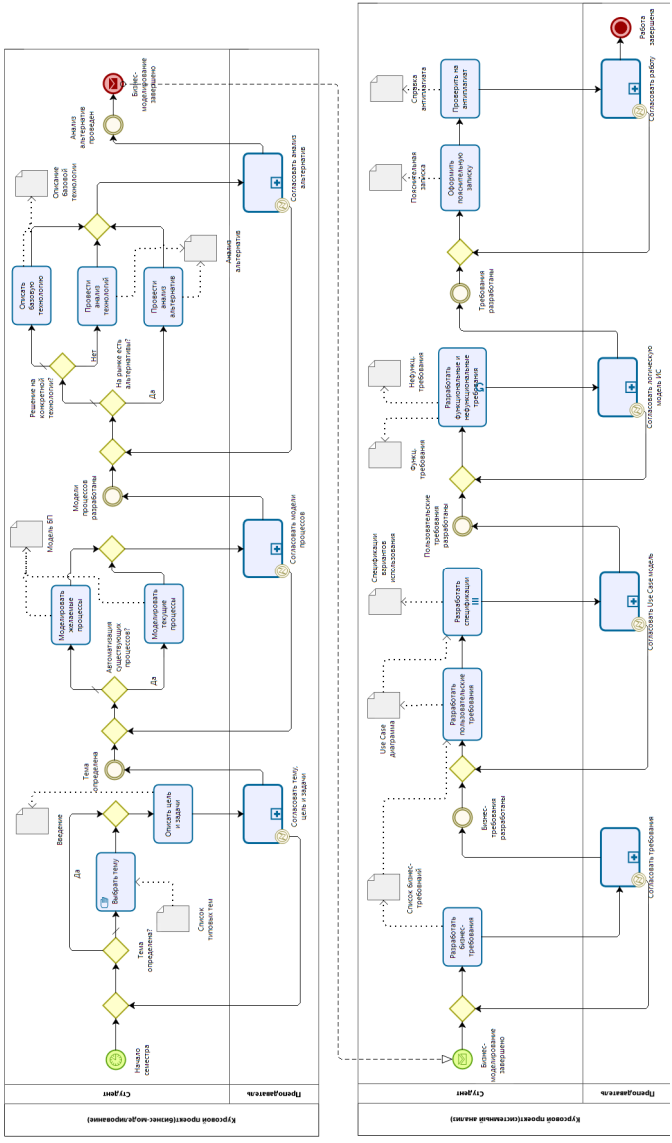


Рис. 2 – Схема выполнения курсового проекта

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

## **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

***Методические указания к выполнению курсового проекта  
по дисциплине  
«КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»***

**Набережные Челны  
2019**

Корпоративные информационные системы: *Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Корпоративные информационные системы»* / Хузятова Л.Б., Гибадуллина Г.Р. – Набережные Челны: Изд.-полигр.центр НЧИ К(П)ФУ, 2019. – 26 с.

Представлена методика выполнения курсового проекта. Рассматриваются требования, предъявляемые к выполнению курсового проекта.

Для студентов направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Программная инженерия»

Рецензент: к.т.н., доцент Хамадеев Ш.А.

Печатается по решению совета факультета автоматизации и прогрессивных технологий Набережночелнинского института (филиала) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

© КФУ, 2019

© Хузятова Л.Б., Гибадуллина Г.Р.. 2019

## Введение

Основной целью выполнения курсового проекта является практическое закрепление полученных в ходе изучения теоретического курса знаний по дисциплине «Корпоративные информационные системы».

Вспомогательной целью является повышение навыков разработки и реализации алгоритмов, оформления научно-технической документации, подготовки к выполнению ВКР.

Курсовой проект представляет собой самостоятельную разработку технического задания и реализацию программной компоненты АСОИУ.

Проект включает в себя постановку задачи с представлением предметной области, анализ существующих или возможных решений поставленной задачи с кратким обзором литературных источников, алгоритмическую проработку решений, реализацию проекта на технологической платформе 1С: Предприятие 8.

Задание на курсовой проект выбирается студентом самостоятельно и утверждается преподавателем.

Тема проекта утверждается в начале семестра (вторая учебная неделя). Далее, по мере выполнения этапов проекта, студенты в часы консультации представляют материалы проекта преподавателю и в режиме диалога уточняется и формируются соответствующие разделы проекта.

По мере самостоятельного изучения дисциплины «Корпоративные информационные системы» студент выполняет разделы проекта, соответствующие программе курса:

- постановка задачи, анализ решений и функциональная разработка системы ;
- разработка программного обеспечения (ПО);
- отладочные работы, оформление записки, графических материалов и подготовка к защите.

Защита проекта проводится в виде доклада.

# **1 Общие сведения по курсовому проектированию**

## **1.1 Ключевые разделы курсового проекта**

### **1.1.1 Назначение курсового проекта**

Основной задачей курсового проекта (КП) является выполнение студентом этапа (или цикла) разработки АИС с применением изученных методов и технологий. Главным требованием к КП является точное определение постановки задачи, программной реализации и оценки результатов работы ли системы.

### **1.1.2 Постановка задачи курсового проекта**

Постановка задачи определяет ее предметную область, выбор которой при выполнении КП произволен. Постановка задачи должна формулировать суть решаемой задачи.

### **1.1.3 Анализ предметной области**

Анализ предметной области заключается в точном классификационном определении всех терминов, понятий и действий, сформулированных в постановке задачи. Целью выполнения работ по анализу является выявление требований к разрабатываемой системе. Выявленные требования представляются в форме технического задания (ТЗ).

### **1.1.4 Выбор и обоснование проектного решения**

Формальная постановка задачи позволяет строго выполнять этапы программной разработки, в результате которого должна быть разработано ПО на технологической платформе 1С: Предприятие 8.



### **1.1.5 Оценка результатов или приведение результатов решения**

Точное ТЗ и решение задачи позволяет выполнить оценку результатов. Заключение, перспективы, литература.

## **1.2 Требования к тематике и содержанию курсового проекта**

Курсовой проект должен быть посвящен разработке системы, входящей в число объектов профессиональной деятельности по соответствующей специальности: системы управления, информационной системы, автоматизированной системы, вычислительной системы.

Содержание проекта должно включать в себя: техническое задание на разработку, разработку системы, формирование требований к подсистемам и элементам, предусмотренной соответствующим ГОСТом или ТУ основной проектной документации.

Курсовой проект должен быть посвящен разработке ПО на технологической платформе 1С: Предприятие 8. Содержание такого проекта должно включать в себя обоснование выбора темы, элементной базы, программной среды, используемых алгоритмов, инструкцию работы с разработанным ПО.

Объем основного текста пояснительной (расчетно-пояснительной) записки к курсовому проекту — не менее 30 страниц.

## **1.3 Порядок выполнения и защиты курсовых проектов**

Индивидуальные задания на курсовые проекты закрепляются в течение первых двух недель соответствующего изучению дисциплины семестра. Заданием должны определяться:

- тема курсового проекта;
- срок представления к защите;
- исходные данные;

- перечень подлежащих разработке вопросов (анализ предметной области, модели подлежащих автоматизации бизнес-процессов, техническое задание, алгоритмы системы, описания, руководства и т.п.).

Для обеспечения текущего контроля работы студента в течение семестра устанавливаются сроки выполнения этапов курсового проекта. Результаты выполнения отдельных этапов учитываются при определении итоговой оценки на защите проекта.

В качестве отчетных материалов по проекту студент должен представить пояснительную записку, а также предусмотренные заданием графические материалы.

Основаниями для недопуска курсового проекта к защите могут быть:

- неполное или неверное выполнение задания;
- отсутствие предусмотренных заданием графических материалов или несоответствие их ГОСТ или ТУ;
- несоответствие пояснительной записки установленным требованиям.

## **1.4 Структурные элементы пояснительной записки**

Структурными элементами пояснительной записки являются:

- титульный лист;
- задание на выполнение курсового проекта;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки. Бланк титульного листа и шаблон задания следует получить у руководителя проекта.

В содержание выносятся наименования всех структурных элементов пояснительной записки, разделов, подразделов и пунктов (если пункты имеют наименование) основной части,

приложений с указанием номеров страниц, на которых они содержатся или с которых начинаются.

При использовании в пояснительной записке большого количества специфических терминов, малораспространенных сокращений и условных обозначений, определение терминов и расшифровку сокращений и обозначений целесообразно представить в форме структурного элемента «Определения, обозначения и сокращения» в порядке их появления в тексте пояснительной записки.

Во введении должны быть представлены обоснование актуальности решаемой в проекте проблемы и оценка ее современного состояния, цель и задачи курсового проекта, задание на курсовой проект с указанием индивидуального варианта исходных данных.

Основная часть должна содержать подробное изложение решения задач, предусмотренных темой проекта. Должны быть кратко представлены основные сведения из теории со ссылками на использованные источники, приведены все расчеты, описание разработанных алгоритмов, структурные, функциональные и принципиальные схемы и т. п., позволяющие проверить результаты выполнения проекта без использования дополнительных материалов.

Основная часть должна содержать три раздела, соответствующих основным этапам выполнения работы:

- анализ предметной области и выявления требований к системе;
- техническое задание на разработку, представляющий формализованное описание комплекса требований к системе;
- разработка ПО.

В случае необходимости разделы могут быть разбиты на подразделы.

В заключении проекта должны быть представлены основные результаты и выводы по проделанной работе.

Список использованной литературы должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении проекта или работы (учебных и методических пособиях,

монографиях, учебниках, ГОСТах, технической документации, конспектах лекций).

В приложения выносятся тексты компьютерных программ, распечатки результатов компьютерных расчетов, распечатки, иллюстрирующие работу разработанных программных приложений.

## **1.5 Оформление пояснительной записки**

Оформление пояснительной записки должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 7.32–2001 «Отчет о научно-исследовательской работе: структура и правила оформления».

### **1.5.1 Общие требования**

Пояснительная записка должна быть напечатана с использованием компьютера через полтора межстрочных интервала черным шрифтом Times New Roman 14 размера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 без рамки, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть равен пяти знакам (т.е. первый знак набора – шестой).

Пояснительная записка оформляется в текстовом процессоре Microsoft Word. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания в тексте на определенных словах и словосочетаниях, применяя шрифты разной гарнитуры (полужирный, курсив, подчеркнутый шрифты).

### **1.5.2 Нумерация страниц**

Страницы пояснительной записки, следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист является первой страницей, включаются в общую нумерацию страниц, но номер страницы на титульном листе не проставляют. На всех остальных листах номера страниц проставляются.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц.

### **1.5.3 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов**

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Эти номера ставятся в начале соответствующего заголовка. Если подпункт или пункт не имеют заголовка, то их номера ставят в начале первой (красной) строки абзаца. После последней цифры номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Разделы нумеруют в пределах всего текста, *например 1, 2, 3* и т.д.

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номера раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой, *например 1.1, 2.3* и т.д.

Пункты нумеруют в пределах каждого подраздела. Номер пункта включает номера раздела, подраздела и порядковый номер пункта, разделенные точкой, *например 1.1.1, 2.3.1* и т.д.

Номер подпункта включает номера раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой, *например 1.1.1.1, 2.3.1.2* и т.д. Четырехзначная нумерация является предельной.

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется (наличие одного подраздела в разделе,

одного пункта в подразделе эквивалентно их фактическому отсутствию).

#### 1.5.4 Оформление перечислений

При необходимости внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены списки и перечисления, причем сразу после заголовка они не допускаются.

Каждое перечисление записывают с абзацного отступа. Перечисления отделяются друг от друга точкой с запятой.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис, такое оформление позволяет избежать ограничений, возникающих при использовании нумерации. При необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений для обозначения их позиций используют строчные буквы со скобкой, за исключением букв: ё, з, й, о, ч, ь, ы, ъ. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, *например*

- a) \_\_\_\_\_;
- б) \_\_\_\_\_.
- 3) \_\_\_\_\_;
- 4) \_\_\_\_\_.
- в) \_\_\_\_\_.

#### 1.5.5 Оформление содержания

Заголовки одинакового уровня рубрикации (деления) необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждого последующего уровня смещаются на 3-5 знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущего уровня. Все заголовки записывают строчными буквами с первой прописной без точки в конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим номером страницы в правом столбце содержания.

Содержание должно быть создано с использованием возможностей Microsoft Word, для этого текст проекта должен быть форматирован (структурирован) с применением стилей заголовков и уровней структуры.

### **1.5.6 Оформление списка использованных источников**

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзачного отступа. Оформление выполняется согласно ГОСТ 7.1-91 «Библиографическое описание документа» и ГОСТ 7.32-2001.

Сведения о книгах (монографиях, учебниках, справочниках и т.д.) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, количество страниц в книге. Допускается сокращение названий городов – М. (Москва), Л. (Ленинград), К. (Киев), Мн. (Минск), СПб. (Санкт-Петербург).

*Например: Шлядин В.М. Цифровые измерительные устройства. М.: Высшая школа, 1991. – 335 с.*

Сведения о статье из периодического издания должны включать фамилию и инициалы автора, заглавие статьи наименование серии (если есть), год выпуска, том (при необходимости), номер издания (журнала), страницы, на которых помещается статья.

*Например: Пестов Е.Н., Мокренко П.В. Прецизионный квантовый преобразователь тока в частоту с использованием оптической ориентации атомов // Приборы и системы управления. 1988. – №9. – С. 25-28.*

Сведения о статье из иностранного журнала оформляют следующим образом:

*Ganagisowa T., Kawashima I. Aktive gurutor // Electronic letters. – 1988. – Vol.3, №3. – P. 5-8.*

Сведения о патентных документах должны включать: характер документа, его номер, страну, выдавшую документ, название, инициалы и фамилию автора, страну, из которой данный автор, когда и где опубликован документ.

*Например: А.с.436350 СССР. Двоичный сумматор / К.Н.Корнеев (СССР).- Заявл. 12.01.82; Опубл.30.03.84, Бюл. № 26.*

Сведения о стандартах и технических условиях выполняются по примеру:

*ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно- исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Изд-во стандартов, 2001: – 18 с.*

Сведения из Интернета: [www.icos.ru](http://www.icos.ru).

При ссылке в тексте на источник информации следует приводить порядковый номер по списку литературы, заключенный в квадратные скобки. *Например: «... в соответствии [23]».*

### **1.5.7 Оформление приложений**

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста строчными буквами с первой прописной отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с *А*, за исключением букв *Ё, З, Й*,



*О, Ч, Ь, Ы, Ъ.* После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв *I* и *O*. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в проекте одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

### **1.5.8 Оформление иллюстраций**

Иллюстрации (чертежи, графики, сх

емы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении.

Иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. *Например, Рисунок 1.1.*

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. *Например, Рисунок А.1.*

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» с его номером и через тире наименованием помещают после пояснительных данных и располагают в одну строку посередине.

*Например, Рисунок 1 – Логическая схема компьютерной сети.*

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Допускается их выполнение посредством использования компьютерной печати, в том числе цветной. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Если иллюстрации применяют для иллюстрации размещения размеров, значения которых представлены в табличной форме, или если иллюстрации сопровождаются данными, приведенными в табличной форме, то таблицу и иллюстрации приводят на одной странице или двух смежных страницах. При этом таблицу приводят ниже иллюстрации или справа от нее, а при необходимости – на следующей странице.

Если иллюстрации не уместятся на одной странице, то допускается переносить ее на другие страницы. При этом наименование помещают на той странице, с которой начинаются иллюстрации, поясняющие данные – на любой из страниц, на которых расположены иллюстрации, а под ними или непосредственно под иллюстрациями на каждой из страниц, на которых расположены данные иллюстраций, указывают «Рисунок \_\_, лист \_\_».

### **1.5.9 Оформление таблиц**

Таблицы следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении.

Таблицы обозначаются словом «Таблица» и нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если таблица одна, то она обозначается «Таблица 1». Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. *Например, Таблица 1.1.*

Таблицы (таблицу) каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. *Например, Таблица А.1.*

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Название таблицы, при его наличии, следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. *Например, Таблица 1 – Коэффициенты для вычисления ошибки измерения.*

При переносе части таблицы (на ту же или другие страницы) название помещают только над первой частью таблицы.

Пример оформления таблиц представлен на рисунке 1.

*Таблица 1 – Коэффициенты для вычисления ошибки измерения*

{						}	Заголовки граф
						}	Подзаголовки граф
							Строки (горизонтальные ряды)



Рисунок 1 – Пример оформления таблиц

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают в первой графе (боковике) таблицы, непосредственно перед их наименованием в соответствии с рисунком 2. Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т.п. продукции порядковые номера не проставляют.

*Таблица 2.3 – Основные показатели для материалов различных марок*

<i>Наименование показателя</i>	<i>Значение показателя для марки</i>	
	<i>А</i>	<i>Б</i>

1	Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не более	75	80
2	Сжимаемость, %, не более	20	15
3	Водопоглощение, % по массе, не более	30	25

Рисунок 2 – Пример нумерации данных без применения графы «номер по порядку»

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и название указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1».

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньшей, чем в тексте. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин. При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк.

Оформление таблиц должно соответствовать ГОСТ 1.5 и ГОСТ 2.105.

### 1.5.10 Оформление формул

Все формулы в дипломном проекте должны быть оформлены с использованием возможностей редактора формул Microsoft Equation.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку посередине страницы. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если формула одна, то она обозначается – (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1). Формулы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (B.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (3.1)».

Пояснение символов и числовых коэффициентов, если они не пояснены ранее, следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки, первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример – Плотность  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, каждого образца вычисляют по формуле*

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;

$V$  – объем образца,  $m^3$ .

### **1.5.11 Оформление алгоритмов, программ, данных и систем**

Схемы алгоритмов, программ, данных и систем оформляются в соответствии с ГОСТ19.701-90 (ИСО 5807-85).

#### **5.16.1 Описание схем**

Схемы данных отображают путь данных при решении задач и определяют этапы обработки, а также различные применяемые носители данных. Схема данных состоит из:

- символов данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);
- символов процесса, который следует выполнить над данными (символы процесса могут также указывать функции, выполняемые вычислительной машиной);
- символов линий, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Символы данных предшествуют и следуют за символами процесса. Схема данных начинается и заканчивается символами данных.

Схемы программ отображают последовательность операций в программе. Схема программы состоит из:

- символов процесса, указывающих фактические операции обработки данных (включая символы, определяющие

путь, которого следует придерживаться с учетом логических условий);

- линейных символов, указывающих поток управления;

- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Схемы работы системы отображают управление операциями и поток данных в системе. Схема работы системы состоит из:

- символов данных, указывающих на наличие данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);

- символов процесса, указывающих операции, которые следует выполнить над данными, а также определяющих логический путь, которого следует придерживаться;

- линейных символов, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных, а также поток управления между процессами;

- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения блок-схемы.

Схемы взаимодействия программ отображают путь активаций программ и взаимодействий с соответствующими данными. Каждая программа в схеме взаимодействия программ показывается только один раз (в схеме работы системы программа может изображаться более чем в одном потоке управления). Схема взаимодействия программ состоит из:

- символов данных, указывающих на наличие данных;

- символов процесса, указывающих на операции, которые следует выполнить над данными;

- линейных символов, отображающих поток между процессами и данными, а также инициации процессов;

- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Схемы ресурсов системы отображают конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которая требуется для решения задачи или набора задач. Схема ресурсов системы состоит из:



- символов данных, отображающих входные, выходные и запоминающие устройства вычислительной машины;
- символов процесса, отображающих процессоры (центральные процессоры, каналы и т. д.);
- линейных символов, отображающих передачу данных между устройствами ввода-вывода и процессорами, а также передачу управления между процессорами;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы,
- 

### 1.5.12 Правила применения символов и выполнения схем

Символ предназначен для графической идентификации функции, которую он отображает, независимо от текста внутри этого символа.

Символы в схеме должны быть расположены равномерно. Следует придерживаться разумной длины соединений и минимального числа длинных линий.

Большинство символов задумано так, чтобы дать возможность включения текста внутри символа. Формы символов, установленные стандартом, должны служить руководством для фактически используемых символов. Не должны изменяться углы и другие параметры, влияющие на соответствующую форму символов. Символы должны быть, по возможности, одного размера.

Символы могут быть вычерчены в любой ориентации, но, по возможности, предпочтительной является горизонтальная ориентация. Зеркальное изображение формы символа обозначает одну и ту же функцию, но не является предпочтительным.

Минимальное количество текста, необходимого для понимания функции данного символа, следует помещать внутри данного символа. Текст для чтения должен записываться слева направо и сверху вниз независимо от направления потока.

Если объем текста, помещаемого внутри символа, превышает его размеры, следует использовать символ комментария.

Если использование символов комментария может запутать или разрушить ход схемы, текст следует помещать на отдельном листе и давать перекрестную ссылку на символ.

## **2 Комментарии к выполнению курсового проекта**

### **2.1 Выбор темы курсового проекта**

При выборе темы курсового проекта по дисциплине «Корпоративные информационные системы» в первую очередь следует руководствоваться желаемой темой ВКР. Часть работ при выполнении дипломного проектирования совпадают с курсовым проектированием. Таким образом, при соответствующем выборе темы основная часть ВКР будет выполнена в ходе выполнения КП.

О необходимости выбора темы на КП студенты предупреждаются заранее. За время межсеместровых каникул студент должен подготовить индивидуальное задание на курсовое проектирование в двух экземплярах и подписать их у руководителя курсового проекта в течение первых двух недель соответствующего семестра.

Основной задачей ВКР (а также и КП) является автоматизация бизнес-процессов предприятия с целью повышения их эффективности за счет разработки информационной системы (ИС) на технологической платформе 1С:Предприятие 8.

Тема обязательно должна соответствовать содержанию курсового проекта.

Тема курсового проекта обязательно должна начинаться со слова «Разработка», например, «Разработка АИС учета материалов для полиграфической организации на технологической платформе «1С :Предприятие 8.».

Тема должна быть утверждена руководителем курсового проекта.

Примеры формулировок тем приведены в приложении 1.

## 2.2 Введение пояснительной записки

Содержание данного раздела не должно превышать 1,5 страницы. Задача раздела «Введение» — представить краткое объяснение, почему была выбрана данная тема. Как уже указано в разделе 1.4, введение должно содержать информацию по актуальности, цели и задачам проекта.

Объектом курсового проекта является некоторый бизнес-процесс деятельности предприятия.

В актуальности должна быть дана краткая характеристика объекта и выделены проблемы, которые в настоящий момент (до разработки системы) снижают эффективность процессов.

После описания проблем указывается цель курсового проектирования. В общем случае целью является устранение выявленных проблем, а значит повышение эффективности рассматриваемого процесса. Цель описывается в виде шаблонной фразы:

Целью данного курсового проекта является повышение эффективности название процесса за счет разработки АИС название системы.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ключевым моментом понимания деятельности по проектированию АИС является понимание того, что целью проекта не может являться разработка. Цель должна быть более глобальной, чем просто разработка системы. Иначе, в соответствии с формулировкой, система разрабатывается ради самого процесса разработки, что в корне не верно. Разработка системы — это лишь средство, это решаемая для достижения цели задача.

Следующим формальным признаком является список решаемых в ходе курсового проектирования задач. Здесь также используется шаблонное выражение:

Для достижения поставленной цели требуется решить
---------------------------------------------------

следующие задачи:

Под задачами понимаются те работы, последовательное выполнение которых должно привести к сформулированной цели. Такими задачами могут быть:

- анализ рассматриваемого процесса;
- разработка технического задания;
- разработка алгоритмов системы;
- разработка архитектуры системы;
- разработка структуры базы данных;
- и т.п.

### **2.3 Глава «Анализ предметной области»**

Результатом анализа является документ «Техническое задание», в котором фиксируются все выявленные требования к системе.

При написании данной главы пояснительной записки следует руководствоваться следующей структурой:

- 1) Обзор предметной области.
- 2) Выявление узких мест текущего состояния объекта анализа.
- 3) Обзор существующих подходов и методов решения недостатков.
- 4) Постановка задачи на проектирование.

Как было указано выше объектом изучения является некоторый бизнес-процесс. Данный процесс функционирует в некоторых условиях предметной области. Например, процесс «учет складских остатков» осуществляется в подразделении «Склад» организации «Предприятие».

При рассмотрении бизнес-процесса в части «Обзор предметной области» следует дать краткую характеристику организации и конкретного подразделения, построить схему структуры предприятия, описать уровень автоматизации предприятия, выявить проблемы предприятия.

Бизнес процесс следует описывать в терминологии прикладной области.

В части «Выявление узких мест текущего состояния объекта анализа» продолжается анализ процесса, дается оценка

эффективности существующей реализации процесса, описываются проблемы. Эти же проблемы, но в сокращенном виде, описываются в разделе «Введение».

## **2.4 Глава «Постановка задачи»**

Основной задачей данного раздела является описание постановки задачи.

При написании данной главы пояснительной записки следует руководствоваться следующей структурой:

- 1) Разработка экранных форм, пользовательских сценариев, алгоритмов функций системы.
- 2) Разработка структуры данных системы.
- 3) Разработка программной архитектуры системы.
- 4) Постановка задачи на реализацию проекта.

По результатам выполнения вышеуказанных пунктов оформляется «Техническое задание на разработку АИС».

## **2.5 Глава «Программная реализация АИС»**

В данной главе нужно представить разработку системы в виде следующих пунктов:

- 1) построить схему взаимосвязи разработанных объектов,
- 2) составить блок-схемы разработанных модулей,
- 3) показать результат отладки и работы объектов в виде скриншотов,
- 4) разработать инструкцию по работе с ПО
- 5) приложить разработанную конфигурацию в электронном варианте.

## **2.6 Заключение пояснительной записки**

В заключении описываются выводы и полученные результаты работы. Указывается, что все задачи, поставленные в

введении выполнены, цель достигнута, что подтверждено предварительными расчетами эффективности будущей системы.

## **2.7 Список использованной литературы**

Обязательно должен присутствовать перечень литературы, которая была использована при выполнении работ по КП. Минимальное количество в списке — 7 наименований.

## Приложение 1 — Примеры тем курсового проекта

- 1) Разработка АИС учета лекарственных средств «Аптека» на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 2) Разработка АИС жилищно-коммунальной службы на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 3) Разработка АИС управления запасами склада на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 4) Разработка АИС «Оптовый магазин электроники» на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 5) Разработка АИС управления заявками пользователей на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 6) Разработка АИС аттестации сотрудников предприятия на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 7) Разработка АИС управления процессом согласования договоров на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 8) Разработка АИС учета заказов рекламного агентства на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 9) Разработка АИС расчета оптимального раскроя ткани для швейного предприятия на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 10) Разработка АИС расчета оптимальных маршрутов для транспортной организации на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 11) Разработка АИС управления автохозяйственным предприятием на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 12) Разработка АИС по списанию средств для строительной фирмы на технологической платформе 1С: Предприятие 8
- 13) Разработка АИС оптимального подбора компьютерных комплектующих на технологической платформе 1С: Предприятие 8

## Рекомендуемые источники

1. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. «1С:Предприятие 8.2.Практическое пособие разработчика» М., ООО «1С-Паблишинг», 2009 г.
2. Габец А.П., Гончаров Д.И., Козырев Д.В. и др. Профессиональная разработка в системе 1С:Предприятие 8. – М.:»1С-Паблишинг», СПб.:Питер, 2006.
3. Гартвич А.В. Планирование закупок, производства и продаж в 1С: Предприятие 8. - М.: совместное издание «1С-Паблишинг» и ИД «Питер», 2007 г.
4. Клепцова О.Ю. Бюджетирование в 1С: Предприятие 8. Информационные технологии бюджетного управления. М.: совместное издание «1С-Паблишинг»и ИД «Питер», 2007 г.
5. Ситосенко Е. Управление заказами в системе программ 1С:Предприятие 8. - М.: «1С — Паблишинг», 2007 г.
6. Шуримова Е.Л. Информационные технологии управления взаимоотношениями с клиентами.- М.: «1С — Паблишинг», 2007 г.
7. Колесников С. Н. Планирование деятельности производственного предприятия от промфинтехпланирования к MRP II и дальше.- М.: «1С — Паблишинг», 2007 г.
8. Берко И.А. Учет и отчетность по МСФП в 1С: Предприятии 8 в вопросах и ответах.- М.:совместное издание «1С-Паблишинг» и ИД «Питер», 2007 г.
9. Рязанцева Н. А., Рязанцев Д. Н. 1С: Предприятие 8.0 Управление производственным предприятием. Секреты работы.– Санкт – Петербург, БХВ – Петербург, 2006 г.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

# **КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

*Учебно-методическое пособие*  
*по дисциплине*  
**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ»**

**Набережные Челны**  
**2019**

**Курсовое проектирование:** Учебно-методическое пособие по дисциплине «Программирование на языках высокого уровня» / Зубков Е.В. – Набережные Челны: ИПЦ НЧИ К(П)ФУ, 2019. – 12 с.

В работе даны общие рекомендации по разработке и написанию курсовой работы по программированию на языках высокого уровня. Работа посвящена проблеме создания программного обеспечения и современным подходам их решения, на основе технологии объектно-ориентированного программирования, позволяющая создавать промышленные программы с большим числом строк кода. Для студентов направления подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Рецензент: к.т.н., доцент Эдуард Анатольевич Романовский

Печатается по решению учебно-методической комиссии отделения информационных технологий и энергетических систем Набережночелнинского института (филиала) Казанского (Приволжского) федерального университета.

© КФУ, 2019

© Зубков Е.В., 2019

## Введение

Работа начинается с титульного листа, оформленного в соответствии с нормами и правилами, действующими в НЧИ К(П)ФУ, затем следует задание в соответствии с выданным вариантом, оглавление, основная часть работы, которая содержит проектирование программного обеспечения, листинг программы и скриншоты, затем следует заключение, список литературы. Каждая глава курсовой работы начинается с новой страницы.

Работа выполняется на листе с одной стороны стандартного формата А4 (210x297мм), используя полуторный межстрочный интервал в текстовых редакторах.

Необходимо соблюдать следующие границы полей:

- сверху – 2,0 см;
- снизу – 2,0 см;
- слева – 3,0 см;
- справа – 1,0 см.

Каждую новую мысль в тексте следует начинать с красной строки (в компьютерной версии у первой строки абзаца (красной) отступ - 1,27 см). Текст выполняется шрифтом «Times New Roman», кегль 14 с выравниваем по ширине.

Нумерация страниц в курсовой работе сквозная, должна начинаться с титульного листа и заканчиваться на последней странице, включая список литературы и приложения. При этом на титульном листе и первых страницах работы (задании и оглавлении) номер страницы не ставится, но подразумевается. Страницы проставляются в правом нижнем углу.

Каждая глава в тексте должна иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в оглавлении. Новую главу нужно начинать с новой страницы.

## ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

### Вариант 1

Создать программу, позволяющую моделировать управление каталогом в файловой системе. Причем для каждого файла каталога должны содержаться сведения такие как: имя файла, дата его создания, размер файла. Выбор требуемой функции должен осуществляться с помощью меню.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. формировать начальный каталог файлов;
2. обеспечить вывод на дисплей монитора каталога файлов;
3. возможность удаления файлов;
4. сортировку файлов по размеру, дате создания и имени

методом прямого выбора.

### Вариант 2

Создать программу, позволяющую моделировать работу автобусного парка. В ней сведения о каждом автобусе должны содержать: номер маршрута, номер автобуса, инициалы и фамилию водителя.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. формировать данные о всех автобусах автопарка в виде списка (ввод из файла или с клавиатуры)
2. имитировать выезд автобуса из автопарка: вводится номер автобуса; удаляются данные о выехавшем автобусе из списка автобусов, находящихся в автопарке, и записываются данные в список автобусов, сейчас находящихся на маршруте;
3. имитировать въезд автобуса в автопарк: вводится номер автобуса; удаляются данные о въехавшем автобусе из списка автобусов, сейчас находящихся на маршруте, и записываются данные в список автобусов, находящихся в автопарке;
4. вывод данных об автобусах, находящихся сейчас на маршруте, и об автобусах, находящихся в автопарке.

### Вариант 3

Создать программу по учету заявок на авиабилеты. Причем каждая заявка должна содержать: желаемую дату вылета, инициалы и фамилию пассажира, пункт назначения.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечение добавления в список заявок;
2. удаление заявок;

3. вывод на экран заявок по дате вылета и заданному номеру рейса;

4. вывод на экран всех заявок.

#### **Вариант 4**

Создать программу учета в библиотеке книг. В ней сведения о книгах содержат: инициалы и фамилию автора, год издания, название, количество экземпляров выбранной книги в библиотеке.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечить добавление данных о вновь поступивших в библиотеку книгах;

2. обеспечить удаление данных о списанных книгах;

3. обеспечить выдачу сведений о всех упорядоченных по фамилиям авторов книгах;

4. обеспечить выдачу сведений о всех упорядоченных по годам издания книгах.

#### **Вариант 5**

Создать программу «Моя электронная записная книжка». Каждая запись должна содержать инициалы и фамилию, номер телефона и дату рождения. Предусмотреть работу с произвольным числом записей в электронной книжке, а также обеспечить следующую функциональность:

1. поиск записи по одному из признаков (например, по номеру телефона, фамилии или дате рождения);

2. обеспечить удаление и добавление записей;

3. обеспечить сортировку по различным полям пузырьковым методом.

#### **Вариант 6**

Создать программу по учету заявок на покупку квартир и поиска варианта. Каждая заявка должна содержать сведения о 2<sup>x</sup> квартирах: имеющейся и требуемой (искомой). При чем сведения о каждой квартире содержат: район этаж, площадь, количество комнат.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечить ввод заявки на покупку;

2. обеспечить поиск по картотеке подходящего варианта, а при совпадении требований и предложений этажности, по количеству комнат и различии в пределах 10% по показателю «площадь» должна выводиться соответствующая карточка и

удаляться из списка, иначе поступившая заявка включается в картотеку;

3. обеспечить сортировку по различным полям методом прямого включения;

4. обеспечить вывод всей картотеки.

#### **Вариант 7**

Написать программу «Русско-английский словарь и англо-русский». База данных этого словаря должна содержать синонимичные варианты переводимых слов.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечить загрузку базы данных словаря (из файла);

2. обеспечить выбор режима работы:

○ англо-русский;

○ русско-английский;

3. обеспечить вывод вариантов переводимого англ. слова;

4. обеспечить вывод вариантов переводимого русск. слова.

#### **Вариант 8**

Создать программу «Автоматизированная справочная информационная система на железнодорожном вокзале». Справочная информационная система должна содержать сведения о поездах дальнего следования. При этом для каждого поезда должно указываться: время отправления, станция назначения, номер поезда.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечить ввод данных в справочную информационную систему (из файла или с клавиатуры);

2. обеспечить вывод сведений по всем поездам;

3. обеспечить вывод сведений о поезде с требуемым номером;

4. обеспечить вывод сведений по поездам, которые следуют до запрошенной станции.

#### **Вариант 9**

Создать программу по моделированию оплаты коммунальных услуг плательщиком. При этом информационная система должна содержать следующие сведения: инициалы и фамилия плательщика, перечисляемая сумма, расчетные счета получателя, расчетный счет плательщика.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечить ввод с клавиатуры (из файла) данных о

плательщике;

2. обеспечить вывод на экран информации о сумме, введенной с клавиатуры и снятой с расчетного счета плательщика;

3. обеспечить вывод на экран информации о плательщиках;

4. обеспечить осуществление сортировки по разным полям методом шейкерной сортировки.

### **Вариант 10**

Создать программу «Автоматизированная информационная справочная система по товарам». Информационная справочная система должна содержать сведения о товарах, продающихся в конкретном городе. Для каждого товара должно указываться: название магазина, продающего товар, стоимость товара и наименование товара.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечить ввод с клавиатуры (из файла) данных о товаре;

2. обеспечить вывод на экран монитора информации о магазинах, продающих товар, с названием введенным с клавиатуры;

3. обеспечить вывод на экран информации о товарах, которые продаются в магазине, название которого введено с клавиатуры;

4. обеспечить сортировку информации о товарах по их стоимости методом Шелла.

### **Вариант 11**

Создать программу, определяющую знак зодиака, под которым родился человек. Каждая запись должна содержать: инициалы и фамилию, дату рождения, знак зодиака.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечить ввод данных с клавиатуры и файла;

2. обеспечить вывод на экран информации о людях, которые родились под знаком, чье наименование введено с клавиатуры;

3. обеспечить вывод на экран монитора информации о человеке, фамилия которого введена с клавиатуры;

4. обеспечить вывод на экран информации о людях, которые родились в месяце, чье значение введено с клавиатуры;

5. осуществить сортировку по разным полям методом

прямого выбора.

### **Вариант 12**

Создать программу «Отдел кадров». Эта информационная система должна содержать сведения о сотрудниках организации. При этом для каждого сотрудника указывается: инициалы и фамилия, дата приема на работу, занимаемая должность.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечить ввод с клавиатуры (из файла) данных о сотруднике;
2. обеспечить вывод на экран фамилий тех работников, чей стаж работы в данной организации превышает значение, которое введено с клавиатуры;
3. обеспечить вывод на экран информации о сотруднике, фамилия которого введена с клавиатуры;
4. осуществлять сортировки по различным полям методом шейкерной сортировки.

### **Вариант 13**

Создать программу «Аэрофлот». Эта информационная система должна содержать сведения о рейсах. Для каждого рейса указывается: тип самолета, номер рейса, название пункта назначения рейса.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. обеспечить ввод с клавиатуры (из файла) данных о рейсах;
2. обеспечить вывод на экран номеров рейсов и типов самолетов, вылетающих в пункт назначения, название которого совпало с названием, введенным с клавиатуры;
3. обеспечить вывод на экран пункта назначения и типа самолета по введенному с клавиатуры номеру рейса;
4. осуществлять сортировку по разным полям методом прямого включения.

### **Вариант 14**

Написать программу «Автоматизированная информационная система складского учета». Информационная система должна содержать сведения о хранящихся на складе материалах. Для каждого материала указывается: наименование, номер стеллажа, на котором лежит материал, номер ячейки стеллажа, количество материала.

Программа должна иметь следующую функциональность:



1. ввод с клавиатуры (из файла) данных о материалах;
2. вывод на экран информации о номере стеллажа и ячейки, на которых хранится материал, название которого введено с клавиатуры;
3. вывод на экран информации о материале и его количестве, хранящемся на складе, по введенному с клавиатуры номеру стеллажа и ячейки;
4. вывод информации обо всех материалах хранящихся на складе.

#### **Вариант 15**

Написать программу «Функциональный калькулятор». Программа должна содержать сведения о простых функциях и константах применяемых при вычислениях.

Программа должна обеспечить вычисление различных простых функций при вводе пользователем аргументов и коэффициентов при аргументах.

#### **Вариант 16**

Написать программу, производящую некоторые операции над матрицами произвольной размерности, такие как, транспонирование, вычисление определителя, нахождение обратной матрицы.

Программа должна обеспечить ввод с клавиатуры матриц и производство указанных выше операций над ними.

#### **Вариант 17**

Написать программу, осуществляющую решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера.

Программа должна обеспечить ввод с клавиатуры систем линейных уравнений произвольного порядка и нахождение их решений.

#### **Вариант 18**

Написать программу, осуществляющую поиск объема фигур заданных в декартовых, полярных и сферических системах координат.

Программа должна обеспечить ввод с клавиатуры уравнений, описывающих различные фигуры и нахождение их объема.

#### **Вариант 19**

Написать программу, позволяющую определять минимум (максимум) функции любой размерности методом покоординатного спуска.

Программа должна обеспечить ввод с клавиатуры уравнений функций и нахождение их экстремумов.

#### **Вариант 20**

Написать программу, позволяющую определять площадь на выбранном отрезке под заданной кривой методом численного интегрирования.

Программа должна обеспечить ввод с клавиатуры уравнений функций и нахождение значения площади под полученной кривой.

#### **Вариант 21**

Написать программу вычисления значения выражения произвольной функции заданной в виде строки.

Программа должна обеспечить ввод с клавиатуры уравнений строковых функций и вычисление их значений.

#### **Вариант 22**

Написать программу «Зоопарк». Информационная система должна содержать сведения о животных. Для каждого животного указывается: название, рацион питания, объем съедаемой пищи за сутки.

Программа должна иметь следующую функциональность:

1. ввод с клавиатуры (из файла) данных о животных;
2. вывод на экран информации о животном, чье название введено с клавиатуры;
3. расчет объема потребляемой пищи конкретного животного за месяц;
4. осуществление сортировки по разным полям пузырьковым методом.

#### **Вариант 23**

Создать программу, которая позволяет осуществлять операции с комплексными числами.

Эта программа должна обеспечивать ввод с клавиатуры одного или двух комплексных чисел, вычисление модуля, аргумента одного числа или осуществление арифметических операций с двумя числами.

#### **Вариант 24**

Написать программу «Редактор формул» (наподобие редактора формул в Microsoft Office), позволяющую осуществлять ввод любой формулы с дальнейшим внедрением их текстовые редакторы.

## Рекомендуемые источники

1. Хорев, П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования : учеб. пособие для студ. вузов по напр. 654600 "Информатика и вычислит. техн" / П. Б. Хорев. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 448 с. : ил. - (Высшее проф. образование). - Библиогр.: с. 444-445. - ISBN 978-5-7695-5262-5.
2. Фленов, М.Е. Библия С#. — 2-е изд., перераб. И доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 541 с.:фил. + CD-ROM. - ISBN 978-5-9775-0655-7 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=355199>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ

# РУЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

*Учебно-методическое пособие  
по дисциплинам:  
«НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ»,  
«НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ»*

Набережные Челны  
2019

**Ручное тестирование:** Учебно-методическое пособие по дисциплинам: «Надежность и качество информационных систем», «Надежность и качество программных систем» / Тазмеев А.Х. – Набережные Челны: ИПЦ НЧИ К(П)ФУ, 2019. – 16 с.

Рассматриваются основные принципы функционального тестирования программного обеспечения через пользовательский интерфейс. Приведены контрольные вопросы. Для студентов направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника», «Программная инженерия».

Рецензент: к.т.н., доцент Шабает Александр Аликович

Печатается по решению учебно-методической комиссии отделения информационных технологий и энергетических систем Набережночелнинского института (филиала) Казанского (Приволжского) федерального университета.

5. КФУ, 2019

6. Тазмеев А.Х. 2019

**Теоретическая часть**

**Ручное тестирование** – это процесс поиска дефектов в работе программы, когда специалист по тестированию проверяет работоспособность всех компонентов программы, исполняя роль пользователя приложения. Часто, для точности проверки, специалист по тестированию использует заранее заготовленный план тестирования, в котором отмечены наиболее важные аспекты работы программы.

**Ручное тестирование** – это ключевой этап разработки программного обеспечения. Специалист по тестированию может не придерживаться строго плану тестирования, а отклоняться от него для более полного тестирования, приближенного к использованию программы обычным пользователем.

Крупные проекты придерживаются строгой методологии тестирования в целях выявления максимального количества дефектов. Системный подход к тестированию включает в себя несколько этапов:

1. Выбор методологии тестирования, приобретение необходимого оборудования (компьютеры, программное обеспечение), принятие людей на должность специалистов по тестированию;
2. Составление тестов с описанием выполнения и ожидаемым результатом.
3. Передача наборов тестов специалистам по тестированию, которые вручную выполняют тесты и записывают результаты.
4. Передача результатов тестов разработчикам в подробном докладе с описанием всех выявленных проблем для обсуждения и исправления дефектов.

Для тестирования могут быть использованы статический и динамический подходы. Динамический подход включает в себя запуск программного обеспечения. Статическое тестирование включает в себя проверку синтаксиса и другие особенности кода программы.

Тестирование может быть функциональным и не функциональным. Функциональное тестирование - это проверка рабочей области программного обеспечения. Не функциональное тестирование - проверка производительности, совместимости и безопасности тестируемой системы.

При функциональном тестировании через пользовательский интерфейс проверяются не только тестовые варианты, разработанные для проверки функционала, но и основные стандартные функции приложения, которые должны быть реализованы по умолчанию для удобства пользования и поддержания стандартов платформы. Для приложения на платформе Windows имеются следующие тестовые случаи:

#### 1. Окно приложения

- Каждое окно приложения должно содержать название окна или приложения, которые должны быть понятны пользователю.
- Работоспособность элементов системного меню («переместить», «заккрыть», «изменить размер» и т.д.)
- Весь текст проверяется на наличие орфографических и грамматических ошибок.
- Элементы управления, находящиеся в фокусе имеют измененный вид (подсветка, другой цвет и т.д).
- Неработоспособность неактивных элементов управления.

#### 2. Текстовые поля

- Появление курсора для редактирования, при нажатии на тестовом поле. Нередактируемые поля не имеют действий.
- Проверка переполнения поля, а также размеры поля (ширина и высота).
- Ввод недействительных или специальных символов.

#### 3. Переключатели (Radio buttons)

- Выбор только одного переключателя в группе.

#### 4. Флажки (Check boxes)

- Возможность выбора любого сочетания флажков.

- Щелчок по флажку должен выбирать его или отменять выбор.

#### 5. Кнопки (Push Buttons)

- Щелчок мышью на каждой кнопке должен активировать ее и запускать требуемое действие.

- Аналогичный эффект после придания кнопке фокуса должен достигаться при помощи клавиш пробела или enter.

#### 6. Раскрывающийся список (ComboBox)

- Нажатие на стрелку должно открывать список опций для выбора пользователем. Этот список может иметь полосу прокрутки.

#### 7. Список (List Boxes)

- Должен допускать выбор одного элемента.

- Следует убедиться, что все элементы списка могут быть отображены при помощи полосы прокрутки.

### Практическая часть

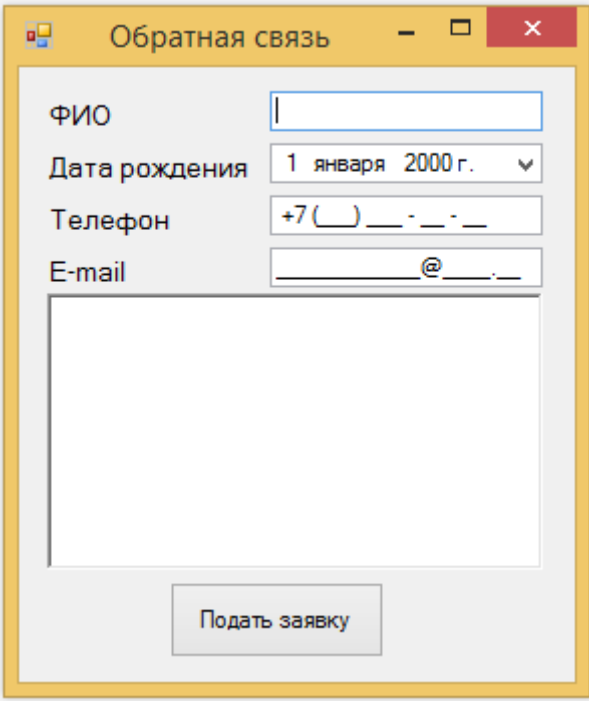
**Цель:** изучение основных принципов функционального тестирования программного обеспечения через пользовательский интерфейс.

**Функциональное тестирование через интерфейс (ручное тестирование)** – это процесс поиска дефектов в работе программы, когда специалист по тестированию проверяет работоспособность всех компонентов программы, исполняя роль пользователя приложения. Часто, для точности проверки, специалист по тестированию использует заранее заготовленный план тестирования, в котором отмечены наиболее важные аспекты работы программы.



**Ручное тестирование** – это ключевой этап разработки программного обеспечения. Специалист по тестированию может не придерживаться строго плану тестирования, а отклоняться от него для более полного тестирования, приближенного к использованию программы обычным пользователем.

В качестве примера рассмотрим программу отправки заявки для технической поддержки.



The image shows a web form window titled "Обратная связь" (Feedback). The form contains the following fields:

- ФИО (Full Name): A text input field.
- Дата рождения (Date of Birth): A date picker showing "1 января 2000 г." with a dropdown arrow.
- Телефон (Phone): A text input field with a pre-filled "+7" and a country code selection dropdown.
- E-mail: A text input field with a pre-filled "@" symbol.

Below the input fields is a large empty text area. At the bottom of the form is a button labeled "Подать заявку" (Submit).

В лабораторной «Функциональное тестирование» были созданы тестовые варианты, которые будут использоваться для тестирования приложения.

Проведем первый тест, для этого запустим тестируемое приложение. Далее откроем таблицу тестовых сценариев,

полученную в лабораторной и добавим новый столбец “Полученный результат”

Номер теста	Описание	Шаги теста	Тестовые варианты	Ожидаемые результаты	Полученный результат

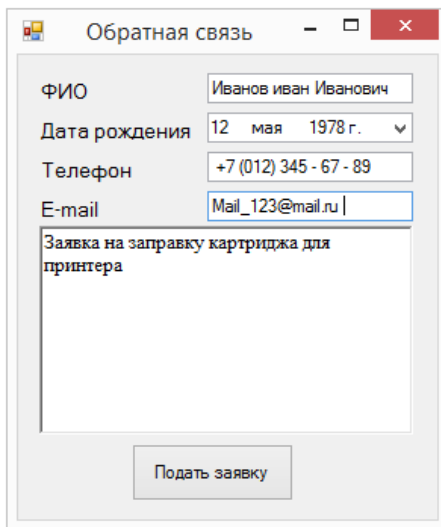
### Задание 1:

Самостоятельно откройте тестовое приложение, соответствующее вашему варианту, а также отчет сделанный в лабораторной “Функциональное тестирование” и дополните таблицу столбцом. Вариант задания выбирается по последним двум цифрам в студенческом билете. Тестовое приложение находится в папке "Programms".

Следующим шагом начнем тестирование первого тестового сценария, который подразумевает ввод корректных данных во все поля формы.

Номер теста	Описание	Шаги теста	Тестовые варианты	Ожидаемые результаты	Полученный результат
1	Ввод корректных данных	Ввод ФИО Ввод даты рождения Ввод телефона Ввод e-mail Ввод заявки	Иванов Иван Иванович 12.05.1978 +7(012)-345-67-89 Mail_123@mail.ru «Заявка на заправку картриджа для принтера»	Сообщение об успешной отправке данных на сервере, данные присутствуют в базе без изменений	Сообщение об успешной отправке данных на сервере, данные присутствуют в базе без изменений

Сперва заполняем форму согласно тестовому сценарию.

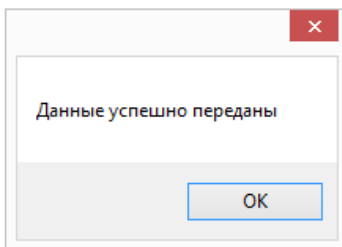


The screenshot shows a web form window titled "Обратная связь" (Feedback). The form contains the following fields and values:

- ФИО (Full Name): Иванов иван Иванович
- Дата рождения (Date of Birth): 12 мая 1978 г. (dropdown menu)
- Телефон (Phone): +7 (012) 345 - 67 - 89
- E-mail: Mail\_123@mail.ru |

Below the fields is a text area containing the text: "Заявка на заправку картриджа для принтера" (Request for printer cartridge refilling). At the bottom of the form is a button labeled "Подать заявку" (Submit).

После заполнения нажимаем кнопку подтверждения подачи заявки и получаем следующее диалоговое окно.



После осуществления ввода данных произошла отправка данных на сервер. Необходима проверка данных на сервер, чтобы убедиться, что данные дошли в полном объеме и без искажений. Если все прошло так, как ожидалось в тестовом сценарии, то позитивный тест пройден. Добавим к таблице еще

один столбец «Статус теста», в который допишем, состояние теста «пройден».

После прохождения первого теста переходим к следующему.

Номер теста	Описание	Шаги теста	Тестовые варианты	Ожидаемые результаты	Полученный результат
2	Ввод данных, кроме ФИО	Ввод даты рождения Ввод телефона Ввод e-mail Ввод заявки	- 12.05.1987 +7(012)-345-67-89 Mail_123@mail.ru «Заявка на заправку картриджа для принтера»	Сообщение об отсутствии и ФИО, отсутствие отправки данных	Сообщение об отсутствии и ФИО, отсутствие отправки данных

Аналогично первому тесту вводим данные, за исключение поля ФИО.

Обратная связь

ФИО

Дата рождения 12 мая 1978 г. ▾

Телефон +7 (012) 345 - 67 - 89

E-mail Mail\_123@mail.ru

Заявка на заправку картриджа для принтера

Подать заявку

После нажатия кнопки подать заявку появляется следующее диалоговое окно.

Введите ФИО

OK

В данном случае не было указано ФИО. В результате выполнения программы появилось сообщение об отсутствующем ФИО, а данные не были переданы на сервер. На данном этапе протестирован негативный тест. Тест считается пройденным.

После прохождения второго теста переходим к третьему.

Номер теста	Описание	Шаги теста	Тестовые варианты	Ожидаемые результаты	Полученный результат
3	Ввод данных, кроме заявки	Ввод ФИО Ввод даты рождения Ввод телефона Ввод e-mail	Иванов Иван Иванович 12.05.1987 7(012)-345-67-89 Mail_123@mail.ru «-»	Сообщение об отсутствии текста заявки, отсутствие отправки данных	Сообщение об отсутствии заявки и сообщение об отправке данных на сервер

Следующим шагом выполняем третий тест, для этого введем тестовый сценарий, предполагающий негативное тестирование, при котором не будет указан текст заказа.

Обратная связь

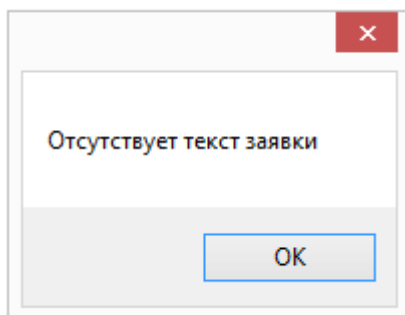
ФИО

Дата рождения  ▾

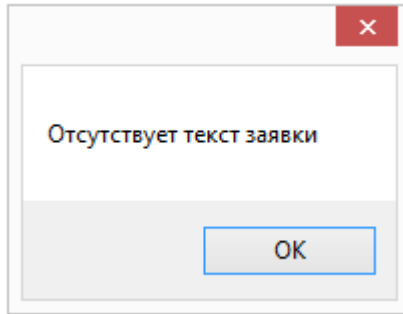
Телефон

E-mail

После нажатия кнопки “Подать заявку” появляется диалоговое окно, сообщающее о том, что нет текста заявки.



Но после его закрытия появляется сообщение о том, что были переданы данные на сервер, что свидетельствует о том, что появилась новая пустая заявка, чего быть не должно.



В данном случае тест считается не пройденным, так как один из двух полученных результатов оказался несоответствующим ожидаемым результатам. В ходе выполнения программы, формируется пустая заявка. Необходима доработка запрета отправки некорректных данных.

При последующем тестировании аналогично вводятся данные из тестового варианта, после чего сравнивается ожидаемый результат с полученным результатом.

### **Задание 2:**

На основе примера заполните таблицу тестирования результатами, полученными в ходе тестирования.

#### **Контрольное задание**

1. На основе тестового приложения, соответствующего вашему варианту, и таблицы тестовых сценариев из лабораторной “Функциональное тестирование” провести тестирование приложения. Вариант задания выбирается по последним двум цифрам в студенческом билете. Тестовое приложение находится в папке "Programms".
2. 2. Заполнить отчет.



## Контрольные вопросы

1. Что означает ручное тестирование?
2. Назовите статические и динамические подходы к тестированию.
3. Что означает функциональное тестирование?
4. Что означает не функциональное тестирование?
5. Каким образом происходит функциональное тестирование через интерфейс?
6. Каким образом составляется план тестирования?