

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»  
Кафедра «Математическое обеспечение и применение ЭВМ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И. В. Макурин

(подпись, растровая картинка подписи)

« 22 » 20 15 г.

**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации**  
**выпускников по направлению подготовки**  
**бакалавриат**

230100 Информатика и вычислительная техника  
(код) (наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) – бакалавр-инженер техники и  
ТЕХНОЛОГИИ  
(наименование квалификации, степени)

Рабочая программа разработана, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Математическое обеспечение и применение ЭВМ»

Заведующий кафедрой



Тихомиров В.А.

«12» 10 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

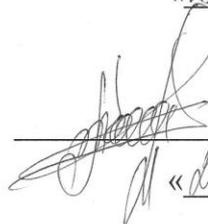
Начальник учебно-методического  
управления



М.Г. Некрасова

«19» 01 2015 г.

Декан факультета компьютерных  
технологий



В.П.Котляров

«11» 11 2014 г.

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использо-  
ванию методической комиссией факультета

ФКТ

Председатель методической комиссии  
факультета/института



Я.Ю.Григорьев

«14» 12 2014 г.

Программа обсуждена и утверждена на Учебно-методическом совете  
университета, протокол № 5 от 08.12.14.

## 1 Общие положения

### 1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВПО), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

### 1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки (бакалавриат)

230100.62 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (бакалавриат))

включает:

а) защиту выпускной квалификационной работы.

### 1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТП 7.5-2 Итоговая аттестация. Положение.** В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой государственной аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты итоговой государственной аттестации;
- порядок апелляции итоговой государственной аттестации;
- документация по итоговой государственной аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2013 Текстовые студенческие работы. Правила оформления.**

## 2 Характеристика выпускника

### 2.1 Квалификационная характеристика (требования)

Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

- ЭВМ, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;

- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий;
- программное обеспечение автоматизированных систем.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

## 2.2 Виды профессиональной деятельности

Основной образовательной программой по направлению подготовки (бакалавриат)

230100.62 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (бакалавриат))

предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская деятельность;
- проектно-технологическая деятельность;
- научно-исследовательская деятельность;
- научно-педагогическая деятельность;
- монтажно-наладочная деятельность;
- сервисно-эксплуатационная деятельность.

Бакалавр может адаптироваться к следующим видам смежной профессиональной деятельности:

- системное администрирование ;
- администрирование компьютерных сетей;
- администрирование баз данных;
- разработка программного обеспечения;
- разработка и администрирование сайтов;

## 2.3 Задачи профессиональной деятельности

Бакалавр по направлению подготовки (*Информатика и вычислительная техника*) должен решать следующие задачи профессиональной деятельности (далее также ЗПД) в соответствии с видами профессиональной деятельности (далее также ВД):

<b>Кодовое обозначение</b>	<b>Содержание задач профессиональной деятельности</b>
<i>ВД 1</i>	<i>Производственно-конструкторская</i>
ЗПД1	Сбор и анализ исходных данных для проектирования.
ЗПД2	Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
ЗПД3	Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации.
ЗПД4	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
ЗПД5	Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.
<i>ВД 2</i>	<i>Производственно-технологическая</i>
ЗПД6	Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения.
ЗПД7	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.
ЗПД8	Участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
ЗПД9	Освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.
<i>ВД 3</i>	<i>Научно-педагогическая</i>
ЗПД10	Обучение персонала предприятий применению современных программно- методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования
<i>ВД 4</i>	<i>Монтажно-наладочная</i>
ЗПД11	Наладка, настройка, регулировка и опытная проверка ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств
ЗПД12	Сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей
<i>ВД 5</i>	<i>Научно-исследовательская</i>
ЗПД13	Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
ЗПД14	Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований. Проведение экспериментов по заданной мето-

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
	дике и анализ результатов. Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
ЗПД15	Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.
<i>ВД 6</i>	<i>Сервисно-эксплуатационная</i>
ЗПД16	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.
ЗПД17	Приемка и освоение вводимого оборудования.
ЗПД18	Составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.
ЗПД19	Составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

### 3 Требования к результатам освоения образовательной программы

#### 3.1 Квалификационные требования, необходимые для профессиональной деятельности

Требования к профессиональной подготовке выпускника обуславливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по направлению подготовки 230100.62 - Информатика и вычислительная техника (*бакалавриат*). В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Кодовое обозначение	Характеристика компетенции
<i>Компетенции, регламентированные ФГОС ВПО и ООП ВПО</i>	
Общекультурные компетенции	
ОК1	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК2	умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ОК3	готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ОК4	способен находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность
ОК5	умеет использовать нормативные правовые документы в своей

	деятельности
ОК6	стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ОК7	умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК8	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК9	способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы
ОК10	использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОК11	осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
ОК12	имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОК13	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОК14	владеет одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного
ОК15	владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОК16	владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК1	разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ПК2	осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ПК3	разрабатывать интерфейсы «человек - электронно-вычислительная машина»
ПК4	разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных
ПК5	разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и

	технологии программирования
ПК6	обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
ПК7	готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
ПК8	готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии
ПК9	участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
ПК10	сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем
ПК11	инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

### **3.3 Связь элементов итоговой аттестации и профессиональных задач**

По результатам государственной итоговой аттестации проверятся степень освоения выпускником способности решать следующие задачи профессиональной деятельности:

Элементы государственной итоговой аттестации	Задачи профессиональной деятельности																		
	ВД1					ВД2				ВД3	ВД4		ВД5			ВД6			
	ЗПД1	ЗПД2	ЗПД3	ЗПД4	ЗПД5	ЗПД6	ЗПД7	ЗПД8	ЗПД9	ЗПД10	ЗПД11	ЗПД12	ЗПД13	ЗПД14	ЗПД15	ЗПД16	ЗПД17	ЗПД18	ЗПД19
<b>Выпускная квалификационная работа</b>																			
Введение	ОК5												ОК11						
Теоретическая глава				ПК1									ОК14	ОК10					
Аналитическая глава			ПК5		ПК1		ОК12 ОК13		ПК2					ПК2					ПК3
Проектная (прикладная) глава		ПК9				ПК4 ПК5		ПК9			ПК9 ПК11	ПК10				ПК11	ПК9	ПК11	
Заключение										ПК7					ПК7				

## 5 Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа (далее также ВКР) бакалавра по направлению подготовки «(230100.62 Информатика и вычислительная техника (бакалавриат))» является завершающим этапом обучения для студентов, обучающихся по программе «бакалавр» по направлению 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» и выполняется на 4-ом году обучения (8 академический семестр). ВКРБ по своему значению является учебно-квалификационной работой и ее целью является заключительная (обобщающая) оценка знаний выпускника по соответствующему направлению, оценка умения применять полученные знания и приобретать их при решении конкретной, сравнительно простой задачи научно-исследовательского, или организационно-управленческого плана. Работа должна представлять собой законченную теоретическую или экспериментальную разработку, в которой решена отдельная, частная задача, содержание которой определяется направлением подготовки бакалавра 230100 «Информатика и вычислительная техника».

Выпускная работа бакалавра является результатом самостоятельного исследования или входит в состав научного комплекса, как часть научно-исследовательских работ, выполненных кафедрой, с экспериментальными исследованиями или с решениями прикладных задач. В этом случае в обязательном порядке должен быть отражен личный вклад автора в результаты работы научного коллектива.

Как исключение, в качестве выпускных работ бакалавров могут приниматься работы, имеющие реферативный характер, однако содержание такой работы должно в обязательном порядке включать обобщения и новые выводы, разработанные непосредственно автором, с приложением статей и публикаций по теме работы.

Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

### 5.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде *бакалаврской работы*.

### 5.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования

Выполнение ВКР имеет своей **целью**:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;

- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками используемыми в предметной области, вопросы из которой взяты на разработку ВКР;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

## **5.2 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы бакалаврской работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР представлена в Приложении Г.

## **5.3 Структура выпускной квалификационной работ. Требования к ее содержанию**

В состав выпускной работы входит:

- пояснительная записка (объемом не менее 50 страниц машинописного текста);
- презентационная часть (схемы, чертежи, схемы алгоритмов и программ, графики, диаграммы);
- дополнительный материал, относящийся к ВКРБ (акты о внедрении, копии дипломов, статей и авторских свидетельств и т.д.).

Пояснительная записка содержит (в постраничной последовательности):

- титульный лист;
- задание;
- аннотацию о выполненной работе (на одной странице);
- содержание с постраничной разметкой;
- введение;
- специальную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (дополнительный материал).

**Титульный лист** выполняется на стандартном бланке, образец которого приведен в приложении.

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации об авторе работы, его руководителях и темы работы, содержит отметки о выполнении и контроле работы.

Полное наименование работы на титульном листе и бланке задания должно соответствовать теме, утвержденной приказом на выпускную квалификационную работу ректором ФГБОУ ВПО «КнАГТУ».

**Аннотация** на русском и английском языке, содержит краткое изложение существа работы: задачи, методы решения, результаты, краткие выводы и сведения об объеме пояснительной записки - количество страниц, иллюстраций, таблиц, использованных источников, графических материалов к выпускной работе. Текст аннотации должен отражать (ГОСТ 7.9):

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- область применения;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

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

**Лист задания** содержит тему ВКРБ, в соответствии с приказом о темах ВКРБ, номер и дату выпуска приказа. Так же в лист задания указываются основные источники разработки, и вопросы, подлежащие исследованию.

**Введение** должно содержать обоснование разработки (мотивированный выбор направления работы) и краткий обзор направления работы.

### *Состав специальной части*

Специальная часть выпускной квалификационной работы состоит из следующих разделов:

- техническое задание,
- описание программы,
- текст программы,
- руководство программиста,
- руководство оператора,
- программа и методика испытаний.

Ниже приводится описание содержания каждого из стандартизованных документов.

### *Техническое задание*

В зависимости от темы работы техническое задание может оформляться по ГОСТ 19.201-78 ЕСПД «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» или по ГОСТ 34.602-89 «ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. Комплекс стандартов на автоматизированные системы» «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Например, если дипломная работа предполагает большие объемы данных, операции с ними, то следует использовать ГОСТ 34.602-89, если же в работе в основном выполняются расчеты и работу сложно разделить на подсистемы, то целесообразнее использовать ГОСТ 19.201-78.

### **Техническое задание на разработку программы или программного изделия.**

Техническое задание оформляется согласно **ГОСТ 19.201-78** «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению». Настоящий стандарт устанавливает порядок построения и оформления технического задания на **разработку программы или программного изделия** для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения. Техническое задание должно содержать следующие разделы:

- введение;
- основания для разработки;
- назначение разработки;
- требования к программе или программному изделию;
- требования к программной документации;
- технико-экономические показатели;
- стадии и этапы разработки;
- порядок контроля и приемки;
- в техническое задание допускается включать приложения.

В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них.

В разделе «**Введение**» указывают наименование, краткую характеристику области применения программы или программного изделия и объекта, в котором используют программу или программное изделие.

В разделе «**Основания для разработки**» должны быть указаны:

- документ (документы), на основании которых ведется разработка;
- организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения;
- наименование и (или) условное обозначение темы разработки.

В разделе «**Назначение разработки**» должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия.

Раздел «**Требования к программе или программному изделию**» должен содержать следующие подразделы:

- требования к функциональным характеристикам;
- требования к надежности;
- условия эксплуатации;
- требования к составу и параметрам технических средств;
- требования к информационной и программной совместимости;
- требования к маркировке и упаковке;
- требования к транспортированию и хранению;
- специальные требования.

В подразделе «**Требования к функциональным характеристикам**» должны быть указаны требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных, временным характеристикам и т. п.

В подразделе «**Требования к надежности**» должны быть указаны требования к обеспечению надежного функционирования (обеспечения устойчивого функционирования, контроль входной и выходной информации, время восстановления после отказа и т.п.).

В подразделе «**Условия эксплуатации**» должны быть указаны условия эксплуатации (температура окружающего воздуха, относительная влажность и т.п. для выбранных типов носителей данных), при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, а также вид обслуживания, необходимое количество и квалификация персонала.

В подразделе «**Требования к составу и параметрам технических средств**» указывают необходимый состав технических средств с указанием их основных технических характеристик.

В подразделе «**Требования к информационной и программной совместимости**» должны быть указаны требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования и программным средствам, используемым программой.

При необходимости должна обеспечиваться защита информации и программ.

В подразделе «**Требования к маркировке и упаковке**» в общем случае указывают требования к маркировке программного изделия, варианты и способы упаковки.

В подразделе «**Требования к транспортированию и хранению**» должны быть указаны для программного изделия условия транспортирования, места

хранения, условия хранения, условия складирования, сроки хранения в различных условиях.

В разделе «**Требования к программной документации**» должен быть указан предварительный состав программной документации и, при необходимости, специальные требования к ней.

В разделе «**Технико-экономические показатели**» должны быть указаны: ориентировочная экономическая эффективность, предполагаемая годовая потребность, экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

В разделе «**Стадии и этапы разработки**» устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены), а также, как правило, сроки разработки и определяют исполнителей.

В разделе «**Порядок контроля и приемки**» должны быть указаны виды испытаний и общие требования к приемке работы.

В **приложениях** к техническому заданию, при необходимости, приводят:

- перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих разработку;
- схемы алгоритмов, таблицы, описания, обоснования, расчеты и другие документы, которые могут быть использованы при разработке;
- другие источники разработки.

## **Техническое задание на разработку автоматизированной системы**

Техническое задание оформляется согласно ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». Настоящий стандарт распространяется на **автоматизированные системы** (АС) для автоматизации различных видов деятельности (управление, проектирование, исследование и т. п.), включая их сочетания, и устанавливает состав, содержание, правила оформления документа «Техническое задание на создание (развитие или модернизацию) системы» (далее - ТЗ на АС)...

ТЗ на АС является основным документом, определяющим требования и порядок создания (развития или модернизации - далее создания) автоматизированной системы, в соответствии с которым проводится разработка АС и ее приемка при вводе в действие.

ТЗ на АС разрабатывают на систему в целом, предназначенную для работы самостоятельно или в составе другой системы.

Дополнительно могут быть разработаны ТЗ на части АС:

- на подсистемы АС, комплексы задач АС и т. п. в соответствии с требованиями настоящего стандарта;
- на комплектующие средства технического обеспечения и программно-технические комплексы в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП;
- на программные средства в соответствии со стандартами ЕСПД;
- на информационные изделия в соответствии с ГОСТ 19.201 и НТД, действующей в ведомстве заказчика АС.

Примечание – В ТЗ на АСУ для группы взаимосвязанных объектов следует включать только общие для группы объектов требования. Специфические требования отдельного объекта управления следует отражать в ТЗ на АСУ этого объекта.

Требования к АС в объеме, установленном настоящим стандартом, могут быть включены в задание на проектирование вновь создаваемого объекта автоматизации. В этом случае ТЗ на АС не разрабатывают.

ТЗ на АС содержит следующие разделы, которые могут быть разделены на подразделы:

- 1) общие сведения;
- 2) назначение и цели создания (развития) системы;
- 3) характеристика объектов автоматизации;
- 4) требования к системе;
- 5) состав и содержание работ по созданию системы;
- 6) порядок контроля и приемки системы;
- 7) требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие;
- 8) требования к документированию;
- 9) источники разработки.

В ТЗ на АС могут включаться приложения.

В зависимости от вида, назначения, специфических особенностей объекта автоматизации и условий функционирования системы допускается оформлять разделы ТЗ в виде приложений, вводить дополнительные, исключать или объединять подразделы ТЗ.

В ТЗ на части системы не включают разделы, дублирующие содержание разделов ТЗ на АС в целом.

#### **В разделе «Общие сведения» указывают:**

- 1) полное наименование системы и ее условное обозначение;
- 2) шифр темы или шифр (номер) договора;
- 3) наименование предприятий (объединений) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты;
- 4) перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы;
- 5) плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы;
- 6) сведения об источниках и порядке финансирования работ;
- 7) порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы.

#### **Раздел «Назначение и цели создания (развития) системы» состоит из подразделов:**

- 1) назначение системы;
- 2) цели создания системы.

В подразделе «*Назначение системы*» указывают вид автоматизируемой деятельности (управление, проектирование и т. п.) и перечень объектов автоматизации (объектов), на которых предполагается ее использовать.

Для АСУ дополнительно указывают перечень автоматизируемых органов (пунктов) управления и управляемых объектов.

В подразделе «*Цели создания системы*» приводят наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания АС, и указывают критерии оценки достижения целей создания системы.

**В разделе «Характеристики объекта автоматизации» приводят:**

- 1) краткие сведения об объекте автоматизации или ссылки на документы, содержащие такую информацию;
- 2) сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды.

*Примечание:* Для САПР в разделе дополнительно приводят основные параметры и характеристики объектов проектирования.

**Раздел «Требования к системе» состоит из следующих подразделов:**

- 1) требования к системе в целом;
- 2) требования к функциям (задачам), выполняемым системой;
- 3) требования к видам обеспечения.

Состав требований к системе, включаемых в данный раздел ТЗ на АС, устанавливают в зависимости от вида, назначения, специфических особенностей и условий функционирования конкретной системы. В каждом подразделе приводят ссылки на действующие НТД, определяющие требования к системам соответствующего вида.

В подразделе «*Требования к системе в целом*» указывают:

- 1) требования к структуре и функционированию системы;
- 2) требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы;
- 3) показатели назначения;
- 4) требования к надежности;
- 5) требования безопасности;
- 6) требования к эргономике и технической эстетике;
- 7) требования к транспортабельности для подвижных АС;
- 8) требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы;
- 9) требования к защите информации от несанкционированного доступа;
- 10) требования по сохранности информации при авариях;
- 11) требования к защите от влияния внешних воздействий;
- 12) требования к патентной чистоте;
- 13) требования по стандартизации и унификации;
- 14) дополнительные требования.

**В требованиях к структуре и функционированию системы указывают:**

- перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы;
- требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы;
- требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами, требования к ее совместимости, в том числе указания о способах обмена информацией (автоматически, пересылкой документов, по телефону и т. п.);
- требования к режимам функционирования системы;
- требования по диагностированию системы;
- перспективы развития, модернизации системы.

В требованиях к численности и квалификации персонала на АС приводят:

- требования к численности персонала (пользователей) АС;
- требования к квалификации персонала, порядку его подготовки и контроля знаний и навыков;
- требуемый режим работы персонала АС.

**В требованиях к показателям назначения АС** приводят значения параметров, характеризующие степень соответствия системы ее назначению. Для АСУ указывают:

- степень приспособляемости системы к изменению процессов и методов управления, к отклонениям параметров объекта управления;
- допустимые пределы модернизации и развития системы;
- вероятностно-временные характеристики, при которых сохраняется целевое назначение системы.

**В требования к надежности включают:**

- состав и количественные значения показателей надежности для системы в целом или ее подсистем;
- перечень аварийных ситуаций, по которым должны быть регламентированы требования к надежности, и значения соответствующих показателей;
- требования к надежности технических средств и программного обеспечения;
- требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

**В требования по безопасности** включают требования по обеспечению безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы (защита от воздействий электрического тока, электромагнитных полей, акустических шумов и т. п.), по допустимым уровням освещенности, вибрационных и шумовых нагрузок.

**В требования по эргономике и технической эстетике** включают показатели АС, задающие необходимое качество взаимодействия человека с машиной и комфортность условий работы персонала.

Для подвижных АС в требования к транспортабельности включают конструктивные требования, обеспечивающие транспортабельность технических средств системы, а также требования к транспортным средствам.

**В требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению** включают:

- условия и регламент (режим) эксплуатации, которые должны обеспечивать использование технических средств (ТС) системы с заданными техническими показателями, в том числе виды и периодичность обслуживания ТС системы или допустимость работы без обслуживания;
- предварительные требования к допустимым площадям для размещения персонала и ТС системы, к параметрам сетей энергоснабжения и т. п.;
- требования по количеству, квалификации обслуживающего персонала и режимам его работы;
- требования к составу, размещению и условиям хранения комплекта запасных изделий и приборов;
- требования к регламенту обслуживания.

**В требования к защите информации от несанкционированного доступа** включают требования, установленные в НТД, действующей в отрасли (ведомстве) заказчика.

**В требованиях по сохранности информации** приводят перечень событий: аварий, отказов технических средств (в том числе - потеря питания) и т. п., при которых должна быть обеспечена сохранность информации в системе.

**В требованиях к средствам защиты от внешних воздействий** приводят:

- требования к радиоэлектронной защите средств АС;
- требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям (среде применения).

**В требованиях по патентной чистоте** указывают перечень стран, в отношении которых должна быть обеспечена патентная чистота системы и ее частей.

**В требования к стандартизации и унификации** включают: показатели, устанавливающие требуемую степень использования

- стандартных, унифицированных методов реализации функций (задач) системы,
- поставляемых программных средств,
- типовых математических методов и моделей,
- типовых проектных решений,

- унифицированных форм управленческих документов, установленных ГОСТ 6.10.1,
- общесоюзных классификаторов технико-экономической информации и классификаторов других категорий в соответствии с областью их применения,
- требования к использованию типовых автоматизированных рабочих мест, компонентов и комплексов.

**В дополнительные требования** включают:

- требования к оснащению системы устройствами для обучения персонала (тренажерами, другими устройствами аналогичного назначения) и документацией на них;
- требования к сервисной аппаратуре, стендам для проверки элементов системы;
- требования к системе, связанные с особыми условиями эксплуатации;
- специальные требования по усмотрению разработчика или заказчика системы.

В подразделе «*Требования к функциям (задачам)*», выполняемым системой, приводят:

- 1) по каждой подсистеме перечень функций, задач или их комплексов (в том числе обеспечивающих взаимодействие частей системы), подлежащих автоматизации;
- 2) при создании системы в две или более очереди - перечень функциональных подсистем, отдельных функций или задач, вводимых в действие в 1-й и последующих очередях;
- 3) временной регламент реализации каждой функции, задачи (или комплекса задач);
- 4) требования к качеству реализации каждой функции (задачи или комплекса задач), к форме представления выходной информации, характеристики необходимой точности и времени выполнения, требования одновременности выполнения группы функций, достоверности выдачи результатов;
- 5) перечень и критерии отказов для каждой функции, по которой задаются требования по надежности.

В подразделе «*Требования к видам обеспечения*» в зависимости от вида системы приводят требования:

- 1) к математическому,
- 2) к информационному,
- 3) к лингвистическому,
- 4) к программному,
- 5) к техническому,
- 6) к метрологическому,
- 7) к организационному,
- 8) к методическому
- 9) и к другим видам обеспечения системы.

**Для математического обеспечения системы** приводят требования к составу, области применения (ограничения) и способам, использования в системе математических методов и моделей, типовых алгоритмов и алгоритмов, подлежащих разработке.

**Для информационного обеспечения системы** приводят требования:

- к составу, структуре и способам организации данных в системе;
- к информационному обмену между компонентами системы;
- к информационной совместимости со смежными системами;
- по использованию общесоюзных и зарегистрированных республиканских, отраслевых классификаторов, унифицированных документов и классификаторов, действующих на данном предприятии;
- по применению систем управления базами данных;
- к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных;
- к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы;
- к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных;
- к процедуре придания юридической силы документам, продуцируемым техническими средствами АС (в соответствии с ГОСТ 6.10.4).

**Для лингвистического обеспечения системы** приводят требования к применению в системе языков программирования высокого уровня, языков взаимодействия пользователей и технических средств системы, а также требования к кодированию и декодированию данных, к языкам ввода-вывода данных, языкам манипулирования данными, средствам описания предметной области (объекта автоматизации), к способам организации диалога.

**Для программного обеспечения системы** приводят перечень покупных программных средств, а также требования:

- к независимости программных средств от используемых СВТ и операционной среды;
- к качеству программных средств, а также к способам его обеспечения и контроля;
- по необходимости согласования вновь разрабатываемых программных средств с фондом алгоритмов и программ.

**Для технического обеспечения системы** приводят требования:

- к видам технических средств, в том числе к видам комплексов технических средств, программно-технических комплексов и других комплектующих изделий, допустимых к использованию в системе;
- к функциональным, конструктивным и эксплуатационным характеристикам средств технического обеспечения системы.

**В требованиях к метрологическому обеспечению** приводят:

- предварительный перечень измерительных каналов;
- требования к точности измерений параметров и (или) к метрологическим характеристикам измерительных каналов;
- требования к метрологической совместимости технических средств системы;
- перечень управляющих и вычислительных каналов системы, для которых необходимо оценивать точностные характеристики;
- требования к метрологическому обеспечению технических и программных средств, входящих в состав измерительных каналов системы, средств встроенного контроля, метрологической пригодности измерительных каналов и средств измерений, используемых при наладке и испытаниях системы;
- вид метрологической аттестации (государственная или ведомственная) с указанием порядка ее выполнения и организаций, проводящих аттестацию.

**Для организационного обеспечения** приводят требования:

- к структуре и функциям подразделений, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих эксплуатацию;
- к организации функционирования системы и порядку взаимодействия персонала АС и персонала объекта автоматизации;
- к защите от ошибочных действий персонала системы.

**Для методического обеспечения САПР** приводят требования к составу нормативно-технической документации системы (перечень применяемых при ее функционировании стандартов, нормативов, методик и т. п.).

**Раздел «Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы»** должен содержать перечень стадий и этапов работ по созданию системы в соответствии с ГОСТ 24.601, сроки их выполнения, перечень организаций - исполнителей работ, ссылки на документы, подтверждающие согласие этих организаций на участие в создании системы, или запись, определяющую ответственного (заказчик или разработчик) за проведение этих работ.

В данном разделе также приводят:

- перечень документов, по ГОСТ 34.201-89, предъявляемых по окончании соответствующих стадий и этапов работ;
- вид и порядок проведения экспертизы технической документации (стадия, этап, объем проверяемой документации, организация-эксперт);
- программу работ, направленных на обеспечение требуемого уровня надежности разрабатываемой системы (при необходимости);
- перечень работ по метрологическому обеспечению на всех стадиях создания системы с указанием их сроков выполнения и организаций-исполнителей (при необходимости).

**В разделе «Порядок контроля и приемки системы» указывают:**

- виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей (виды испытаний в соответствии с действующими нормами, распространяющимися на разрабатываемую систему);
- общие требования к приемке работ по стадиям (перечень участвующих предприятий и организаций, место и сроки проведения), порядок согласования и утверждения приемочной документации;
- статус приемочной комиссии (государственная, межведомственная, ведомственная).

**В разделе «Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие» необходимо привести перечень основных мероприятий и их исполнителей, которые следует выполнить при подготовке объекта автоматизации к вводу АС в действие. В перечень основных мероприятий включают:**

- приведение поступающей в систему информации (в соответствии с требованиями к информационному и лингвистическому обеспечению) к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ;
- изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации;
- создание условий функционирования объекта автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ;
- создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб;
- сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала.

Например, для АСУ приводят:

- изменения применяемых методов управления;
- создание условий для работы компонентов АСУ, при которых гарантируется соответствие системы требованиям, содержащимся в ТЗ.

**В разделе «Требования к документированию» приводят:**

- согласованный разработчиком и Заказчиком системы перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201-89 и НТД отрасли заказчика; перечень документов, выпускаемых на машинных носителях; требования к микрофильмированию документации;
- требования по документированию комплектующих элементов межотраслевого применения в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД;
- при отсутствии государственных стандартов, определяющих требования к документированию элементов системы, дополнительно включают требования к составу и содержанию таких документов.

**В разделе «Источники разработки» должны быть перечислены документы и информационные материалы (технико-экономическое обоснование, отчеты о законченных научно-исследовательских работах, информационные материалы на отечественные, зарубежные системы-аналоги и др.), на основании которых**

разрабатывалось ТЗ и которые должны быть использованы при создании системы.

В состав ТЗ на АС при наличии утвержденных методик включают приложения, содержащие: расчет ожидаемой эффективности системы, оценку научно-технического уровня системы.

Приложения включают в состав ТЗ на АС по согласованию между разработчиком и заказчиком системы.

### ***Текст программы***

Тексты программ оформляются по ГОСТ 19.401-78. Основная часть документа должна состоять из текстов одного или нескольких разделов, которым даны наименования. Каждый из этих разделов реализуется одним из типов символической записи, например:

- символическая запись на исходном языке;
- символическая запись на промежуточных языках;
- символическое представление машинных кодов и т.п.

В символическую запись разделов рекомендуется включать комментарии, которые могут отражать, например, функциональное назначение, структуру.

Тексты программ печатаются шрифтом Courier New или Lucida Console кеглем 10, с одинарным межстрочным интервалом.

Текст программы должен содержать расширенные комментарии, оформленные согласно синтаксиса применяемого языка. В обязательном порядке должны быть откомментированы заголовки всех имеющихся процедур, с описанием входных и выходных параметров.

### ***Описание программы***

Описание программ оформляются по ГОСТ 19.402-78. Описание программы должно содержать следующие разделы:

- общие сведения;
- функциональное назначение;
- описание логической структуры;
- используемые технические средства;
- вызов и загрузка;
- входные данные;
- выходные данные.

В зависимости от особенностей программы допускается вводить дополнительные разделы или объединять отдельные разделы.

В разделе «***Общие сведения***» должны быть указаны:

- обозначение и наименование программы;
- программное обеспечение, необходимое для функционирования программы;
- языки программирования, на которых написана программа.

В разделе «**Функциональное назначение**» должны быть указаны классы решаемых задач и (или) назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на применение.

В разделе «**Описание логической структуры**» должны быть указаны:

- алгоритм программы;
- используемые методы;
- структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними;
- связи программы с другими программами.

Описание логической структуры программы выполняется с учетом текста программы на исходном языке.

В разделе «**Используемые технические средства**» должны быть указаны типы электронно-вычислительных машин и устройств, которые используются при работе программы.

В разделе «**Вызов и загрузка**» должны быть указаны:

- способ вызова программы с соответствующего носителя данных;
- входные точки в программу.

Допускается указывать адреса загрузки, сведения об использовании оперативной памяти, объем программы.

В разделе «**Входные данные**» должны быть указаны:

- характер, организация и предварительная подготовка входных данных;
- формат, описание и способ кодирования входных данных.

В разделе «**Выходные данные**» должны быть указаны:

- характер и организация выходных данных;
- формат, описание и способ кодирования выходных данных.

Допускается содержание разделов иллюстрировать пояснительными примерами, таблицами, схемами, графиками.

В приложение к описанию программы допускается включать различные материалы, которые нецелесообразно включать в разделы описания.

### **Руководство программиста**

Руководство программиста оформляется по ГОСТ 19.504-79. Руководство программиста должно содержать следующие разделы:

- назначение и условия применения программ;
- характеристика программы;
- обращение к программе;
- входные и выходные данные;
- сообщения.

В зависимости от особенностей документы допускается объединять отдельные разделы или вводить новые.

В разделе «**Назначение и условия применения программ**» должны быть указаны назначение и функции, выполняемые программой, условия, необходимые для выполнения программы (объем оперативной памяти, требования к составу и параметрам периферийных устройств, требования к программного обеспечению и т.п.).

В разделе «**Характеристика программы**» должно быть приведено описание основных характеристик и особенностей программы (временные характеристики, режим работы, средства контроля правильности выполнения и самовосстанавливаемости программы и т.п.).

В разделе «**Обращение к программе**» должно быть приведено описание процедур вызова программы (способы передачи управления и параметров данных и др.).

В разделе «**Входные и выходные данные**» должно быть приведено описание организации используемой входной и выходной информации и, при необходимости, ее кодирования. Этот раздел лучше опустить, чтобы не дублировалась информация п.2.4.

В разделе «**Сообщения**» должны быть указаны тексты сообщений, выдаваемых программисту или оператору в ходе выполнения программы, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

В *приложении* к руководству программиста могут быть приведены дополнительные материалы (примеры, иллюстрации, таблицы, графики и т.п.).

### **Руководство оператора**

Руководство оператора оформляется по ГОСТ 19.505-79. Руководство оператора должно содержать следующие разделы:

- назначение программы;
- условия выполнения программы;
- выполнение программы;
- сообщения оператору.

В зависимости от особенностей документы допускается объединять отдельные разделы или вводить новые. В данном случае, первых два раздела можно не приводить, чтобы не дублировать информацию.

В разделе «**Назначение программы**» должны быть указаны сведения о назначении программы и информация, достаточная для понимания функций программы и ее эксплуатации.

В разделе «**Условия выполнения программы**» должны быть указаны условия, необходимые для выполнения программы (минимальный и (или) максимальный состав аппаратурных и программных средств и т.п.).

В разделе «**Выполнение программы**» должна быть указана последовательность действий оператора, обеспечивающих загрузку, запуск, выполнение и завершение программы, приведено описание функций, формата и возможных вариантов команд, с помощью которых оператор осуществляет загрузки и управляет выполнением программы, а также ответы программы на эти команды.

В разделе «**Сообщения оператору**» должны быть приведены тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующие действия оператора (действия оператора в случае сбоя, возможности повторного запуска программы и т.п.).

Допускается содержание разделов иллюстрировать поясняющими примерами, таблицами, схемами, графиками.

В **приложения** к руководству оператора допускается включать различные материалы, которые нецелесообразно включать в разделы руководства.

### **Программа и методика испытаний**

Программа и методика испытаний оформляются по ГОСТ 19.301-79. Документ «Программа и методика испытаний» должен содержать следующие разделы:

- объект испытаний;
- цель испытаний;
- требования к программе;
- требования к программной документации;
- состав и порядок испытаний;
- методы испытаний.

В зависимости от особенностей документа допускается вводить дополнительные разделы.

В разделе «**Объект испытаний**» указывают наименование, область применения и обозначение испытываемой программы.

В разделе «**Цель испытаний**» должна быть указана цель проведения испытаний.

В разделе «**Требования к программе**» должны быть указаны требования, подлежащие проверке во время испытаний и заданные в техническом задании на программу.

В разделе «**Требования к программной документации**» должны быть указаны состав программной документации, предъявляемой на испытания, а также

специальные требования, если они заданы в техническом задании на программу.

В разделе «*Средства и порядок испытаний*» должны быть указаны технические и программные средства, используемые во время испытаний, а также порядок проведения испытаний.

В разделе «*Методы испытаний*» должны быть приведены описания используемых методов испытаний. Методы испытаний рекомендуется по отдельным показателям располагать в последовательности, в которой эти показатели расположены в разделах «Требования к программе» и «Требования к программной документации».

В методах испытаний должны быть приведены описания проверок с указанием результатов проведения испытаний (перечней тестовых примеров, контрольных распечаток тестовых примеров и т. п.).

В *приложение* к документу могут быть включены тестовые примеры, контрольные распечатки тестовых примеров, таблицы, графики и т. п.

#### **5.4 Критерии оценки выпускных квалификационных работ**

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам защиты ВКР необходимо учитывать следующие критерии:

- актуальность тематики и ее значимость;
- масштабность работы;
- реальность поставленных задач;
- характер проведенных расчетов;
- подтвержденную документально апробацию результатов;
- наличие опубликованных работ;
- наличие авторской позиции по тематике ВКР;
- качество доклада;
- качество и полноту ответов на вопросы.

Оценка «**Отлично**» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. ВКР должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «**Хорошо**» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической

деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите квалификационной работы выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

### Примерная тематика ВКР

1. Разработка программного обеспечения для визуализации траектории полета самолета на планшетной карте.
2. Разработка программного монитора канала ARINC бортовой сети самолета.
3. Разработка информационной системы для автоматизации документационного обеспечения отдела управления информацией компании .
4. Создание интерактивной игры –симулятора автогонок с использованием технологии «Java».
5. Разработка программного обеспечения с web-интерфейсом для автоматизации процессов создания статистической отчетности СПИД –центра.

### Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование состава ГАК	месяц	Зав. кафедрой
Преддипломная практика	месяц	Зав. кафедрой
Выбор места преддипломной практики	месяц	Обучающийся
Подача на кафедру заявления и гарантийного письма о месте прохождения преддипломной практики	месяц	Обучающийся
Дипломное проектирование	месяц	Зав. кафедрой
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	месяц	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы дипломной работы и научного руководителя	месяц	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	месяц	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	месяц	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	месяц	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций по нормоконтролю	месяц	Зав. кафедрой ИИКГ
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	месяц	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	месяц	Зав. кафедрой, Секретарь ГАК
Назначение рецензентов (за две недели до защиты)	месяц	Руководители ВКР, Зав. кафедрой

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Получение резолюций нормоконтролера, рецензента	месяц	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР(за неделю до защиты)	месяц	Зав. кафедрой Секретарь ГАК
Защита ВКР в ГАК	месяц	Зав. кафедрой Секретарь ГАК

**Примерный график организации самостоятельной работы обучающихся по подготовке к защите ВКР**

Этапы работ	Планируемая трудоемкость, %	Дата выполнения		Подпись руководителя
		План	Факт	
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	...	...	...	...
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.				
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.				
4. Написание заключения и аннотации.				
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.				
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.				
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.				
<i>Итого</i>				

*ПРИЛОЖЕНИЕ Б**Справочное*

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра «Математическое обеспечение и применение ЭВМ»

Направление 230100.62 – «Информатика и вычислительная техника»

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ В.А. Тихомиров

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Разработка модуля распознавания голосовых данных

Н. КОНТР.

\_\_\_\_\_ А.Н. Петрова

РУКОВОДИТЕЛЬ

\_\_\_\_\_ В.А. Тихомиров

РЕЦЕНЗЕНТ

\_\_\_\_\_ А.Н. Тачалов

СТУДЕНТ группы 1ВТб-1

\_\_\_\_\_ И.И. Иванов

*ПРИЛОЖЕНИЕ В*  
*Справочное*

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра \_\_\_\_\_ *МОПЭВМ* \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**З А Д А Н И Е**  
**на выпускную квалификационную работу**

Выдано студенту \_\_\_\_\_ *Иванов Иван Иванович* \_\_\_\_\_  
(ФИО)

1 Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) *Разработка модуля*  
*распознавания голосовых данных* \_\_\_\_\_

утверждена приказом по университету № *123-кпД* от *14.10.2014* \_\_\_\_\_

2 Срок сдачи студентом законченной ВКР *19.02.2015* \_\_\_\_\_

3 Исходные данные к работе *приведены в техническом задании* \_\_\_\_\_

4 Перечень подлежащих разработке вопросов в расчетно-пояснительной записке:

а) Спецчасть *1) Изучить технологию и методы решения задач распознавания*  
*голоса* \_\_\_\_\_

*2) Проанализировать и разработать алгоритм захвата и обработки звука с*  
*помощью функции библиотеки Multimedia system library* \_\_\_\_\_

*3) Изучить и реализовать алгоритм предобработки звуковых данных с помо-*  
*щью БПФ* \_\_\_\_\_

(оборотная сторона см. далее)

б) Экономическая часть \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

в) Экологичность и безопасность \_\_\_\_\_

---

---

---

г) \_\_\_\_\_

---

---

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

---

---

---

---

---

Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов работы)

---

---

---

---

---

---

---

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись)

Руководитель, \_\_\_\_\_ *В.А. Тихомиров* \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

должность, ученая степень \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**О Т З Ы В**  
**на выпускную квалификационную работу**

студента Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

*Иванов Иван Иванович*

(Ф.И.О.)

по направлению 230100.62 – “Информатика и вычислительная техника”

Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) Модуль распознавания  
голосовых данных

Объем выпускной квалификационной работы:

количество листов пояснительной записки \_\_\_\_\_

количество листов чертежей \_\_\_\_\_

Заключение о степени соответствия, выполненной ВКР заданию Выпускная  
квалификационная работа полностью соответствует выданному заданию

Проявленная самостоятельность при выполнении работы. Ритмичность и дисциplinированность в работе. Умение пользоваться литературным материалом, индивидуальные особенности студента

Работа выполнялась самостоятельно. Выпускником проанализирован и изучен огромный объем теоритической информации. Для проверки корректности функционирования модуля самостоятельно изучен MathLAB 14

(оборотная сторона см. далее)

Положительные стороны выпускной квалификационной работы

1) Работа носит исследовательский характер

2) Изучены и применены новые для выпускника разделы теории искусственного интеллекта

3) Реализован модуль для печати с голоса с возможностью сохранения

Недостатки выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Разработанный модуль распознает с высокой точностью только отдельные фонемы

Характеристика общетехнической и специальной подготовки студента

Иванов И.И. продемонстрировал высокий уровень общетехнической и специальной подготовки

Заключение и предлагаемая оценка выпускной квалификационной работы

В целом работа заслуживает оценки “Отлично”, а Иванов И.И. присвоение квалификации “бакалавр” по направлению “Информатика и вычислительная техника”

Руководитель, \_\_\_\_\_

(подпись)

В.А. Тихомиров

(Ф.И.О.)

должность, ученая степень профессор кафедры МОП ЭВМ, канд. техн. наук

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на выпускную квалификационную работу**

студента Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

*Иванов Иван Иванович*

(Ф.И.О.)

по направлению 230100.62 – “Информатика и вычислительная техника”

Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) Разработка модуля  
распознавания голосовых данных

Объем выпускной квалификационной работы:

количество листов пояснительной записки \_\_\_\_\_

количество листов чертежей \_\_\_\_\_

Заключение о степени соответствия, выполненной ВКР заданию Выпускная  
квалификационная работа полностью соответствует заданию.

Характеристика выполнения каждого раздела ВКР, степень использования по-  
следних достижений науки и техники, передовых методов работы все  
разделы выполнены на высоком уровне

Перечень положительных качеств выпускной квалификационной работы

1. Выпускником проведена исследовательская работа по распознаванию голо-  
совых данных и попытка их буквальной формализации

2. Используемые алгоритмы нейронной сети встречного распространения  
отличаются быстрым обучением и низкими требованиями к аппаратной ча-  
сти

(оборотная сторона см. далее)



**ПАМЯТКА РЕЦЕНЗЕНТУ**

В рецензии просим осветить следующие вопросы:

1. Соответствие содержания и объема выпускной работы заданию (указать наличие соответствующих разделов и объем пояснительной записки, графический и
2. Качество анализа состояния вопроса, уровень принятого решения, качество и уровень иллюстрационный материал.
3. Актуальность темы дипломного проекта (работы). проведенных расчетов и т.п.
4. Характеристика экспериментальной части проекта (работы) или предложенной модели.
5. Недостатки проекта, ошибки и т.п. (о ссылкой на номера страниц пояснительной записки, чертежи и другой представляемый материал).
6. Грамотность изложения текста пояснительной записки, качество чертежных и графических работ, соблюдение ГОСТ и других нормативных материалов.

**В заключение** следует отметить глубину проработки темы проекта (работы) в целом, степень новизны и оригинальность принятых решений, реальность, практическую (или научную) значимость (ценность) проекта. Дать общую оценку выпускной работы: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Указать, заслуживает ли студент -автор проекта (работы) присуждения степени бакалавра техники и технологии по направлению «Информатика и вычислительная техника»:

---

**ВНИМАНИЕ:**

Рецензия должна быть подписана и датирована

### **АННОТАЦИЯ**

#### **Разработка программного обеспечения для автоматизированной подготовки к печати бирок электрожгутов**

Пояснительная записка 110 с., 43 рис., 22 табл., 42 источника, приложения отсутствуют

Целью выпускной квалификационной работы является автоматизация работ по редактированию, печати и последующей нарезки бирок электрожгутов. Данная дипломная работа разрабатывалась с учетом специфики производства бирок электрожгутов на предприятии ОАО «КНААПО». Выходными данными разработанной программы являются файлы в формате программы WinTotal v4.3.01. Полученные файлы в дальнейшем используются в программе WinTotal для печати бирок электрожгутов. Также разработанная программа создает отчет о структуре созданных файлов. Отчет позволяет сократить время на последующую нарезку и сортировку полученных бирок.

Данная работа была реализована и внедрена в эксплуатацию на предприятие ОАО «КНААПО».

### **ABSTRACT**

#### **Development of software for automated preparation for printing labels of electroplaits**

Explanatory note 110 p., 43 pic., 22 tabl., 42 sources, there are no enclosures

The purpose of the degree project is automation of works on editing, press and the subsequent cutting of labels of electroplaits. The given degree project was developed in view of specificity of manufacture of labels of electroplaits at enterprise «KNAAPO». Target data of the developed program are files in a format of program WinTotal v4.3.01. The received files in the further are used in program WinTotal for a press of labels of electroplaits. Also the developed program creates the report on structure of the created files. The report allows to reduce time for the subsequent cutting and sorting of the received labels.

The given work has been realized and introduced in operation on enterprise «KNAAPO».

4217.02067988.02 – 1234

### Введение

Текст.....

.....текст

...

...

...

...

...

...

Текст.....

.....текст

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы состоит из 8 документов. Коды документов приведены ниже в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Примечание
4217.02067988.02 – 1234 12	Текст программы	
4217.02067988.02 – 1234 13	Описание программы	
4217.02067988.02 – 1234 33	Руководство программиста	
4217.02067988.02 – 1234 34	Руководство оператора	
4217.02067988.02 – 1234 51	Программа и методика испытаний	
4217.02067988.02 – 1234 90	Техническое задание	

ПРИЛОЖЕНИЕ И  
Справочное

Форма заявления на утверждение темы  
Выпускной квалификационной работы бакалавра

Группа ИВТб-1  
ЗАЯВЛЕНИЕ  
25.09.2014

Зав. кафедрой МОП ЭВМ  
В.А. Тихомирову

Прошу утвердить тему выпускной квалифицированной работы (ВКР)  
Разработка модуля распознавания голосовых данных

---

---

Руководитель выпускной квалифицированной работы (ВКР): (Ф.И.О,  
должность, место работы, ученая степень, ученое звание)  
Тихомиров В.А. профессор кафедры МОП ЭВМ, канд. техн. наук

---

---

---

Студент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.И. Иванов

Руководитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А. Тихомиров

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А. Тихомиров

4217.02067988.02 – 1234

## Содержание

Введение .....	6
1. Техническое задание .....	9
1.1. Основания для разработки .....	xx
1.2. Назначение разработки .....	xx
1.3. Требования к программе или программному изделию .....	xx
1.4. Требования к программной документации .....	xx
1.5. Техничко-экономические показатели .....	xx
1.6. Стадии и этапы разработки .....	xx
1.7. Порядок контроля и приемки .....	xx
2. Описание программы .....	17
2.1. Общие сведения .....	xx
2.2. Функциональное назначение .....	xx
2.3. Описание логической структуры .....	xx
2.4. Используемые технические средства .....	xx
2.5. Вызов и загрузка .....	xx
3. Текст программы .....	27
3.1. Текст модуля 1 .....	xx
4. Руководство программиста .....	xx
4.1. Назначение и условия применения программ .....	xx
4.2. Характеристика программы .....	xx
4.3. Обращение к программе .....	xx
4.4. Сообщения .....	xx
5. Руководство оператора .....	39
5.1. Выполнение программы .....	xx
5.2. Сообщения оператору .....	xx
6. Программа и методика испытаний .....	49
6.1. Объект испытаний .....	xx
6.2. Цель испытаний .....	xx
6.3. Требования к программе .....	xx
6.4. Требования к программной документации .....	xx
6.5. Состав и порядок испытаний .....	xx
6.6. Методы испытаний .....	xx
Заключение .....	55
Список использованных источников .....	58
Приложение 1. Экранные формы и отчеты .....	62

4217.02067988.02 – 1234

**Список использованных источников**

- 1 Виленкин, С. Я. Математическое обеспечение управляющих вычислительных машин / С. Я. Виленкин, Э. А. Трахтенгерц. – М. : Энергия, 1972. – 392 с.
- 2 Левин, В.К. Защита информации в информационно-вычислительных системах и сетях /В.К. Левин //Программирование. – 1994. – №5. – С. 5 – 16.
- 3 Технология судоремонта: учеб. пособие для втузов / И. М. Степанов [и др.]. – М.: Транспорт, 1987. – 264 с.
- 4 ГОСТ Р 1.0-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. – Введ. 2005-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – II, 10 с.
- 5 Русский орфографический словарь РАН [Электронный ресурс] / Под ред. В. В. Лопатина — Электрон. дан. — М.: Справочно-информационный интернет-портал «Грамота. Ру», 2005. — Режим доступа: <http://www.slovari.gramota.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.