

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Якушин Владимир Андреевич  
Должность: ректор, д.ю.н., профессор  
Дата подписания: 02.11.2023 10:37:05  
Уникальный программный ключ:  
a5427c2559e1ff4b007ed9b1994671e27053e0dc

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Образовательная автономная некоммерческая организация**  
**высшего образования**  
**«Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор Якушин В.А.  
от 02.05.2023г. № 77/1

**Методическое указание**  
**по выполнению**  
**Выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная

Тольятти, 2023 г.

Методическое указание по выполнению Выпускной квалификационной работы составлено с требованиями ФГОС, ВО, ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

Методическое указание обсуждена и рекомендована к использованию и (или) изданию решением кафедры на заседании кафедры «Информатика и системы управления»

протокол № 09 от 19.04.2023г.

Зав. кафедрой ИиСУ

к.п.н., доцент Е.Н. Горбачевская

Одобрено Учебно-методическим советом вуза

протокол № 4/23 от 27.04.2023г

Председатель УМС

к.п.н. И.И. Муртаева

<b>Содержание</b>	
Введение .....	5
1 Общие требования к выпускной работе бакалавра .....	5
2 Требования к организации выполнения выпускной квалификационной работы .....	13
2.1 Выбор и утверждение тем выпускных квалификационных работ .....	13
2.2 Работа над выпускной квалификационной работой .....	15
2.3 Предварительная защита выпускной квалификационной работы .....	15
2.4 Доработка выпускной квалификационной работы по итогам предзащиты .....	15
2.5 Подготовительный этап перед защитой выпускной квалификационной работы .....	16
2.6 Завершающий этап – сдача комплекта документов секретарю ГАК .....	17
2.7 Процедура защиты .....	17
2.8 Оформление документов после защиты .....	19
3 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию .....	19
3.1 Структура ВКР .....	19
3.2 Содержание разделов и тем .....	20
4 Правила оформления и требования к пояснительной записке .....	25
4.1 Правила оформления титульного листа .....	25
4.2 Правила оформления задания на ВКР .....	25
4.3 Правила оформления содержания ВКР .....	26
4.4 Правила оформления текста пояснительной записки .....	26
4.4.1 Правила оформления глав параграфов, пунктов, подпунктов .....	27
4.4.2 Правила оформления списков .....	28
4.4.3 Правила оформления формул .....	29
4.5 Требования и правила выполнения графической части дипломного проекта .....	29
4.5.1 Правила оформления рисунков .....	30
4.5.2 Правила оформления таблиц .....	30
4.5.3 Требования и правила выполнения плакатов .....	31
4.5 Правила оформления списка использованной литературы .....	32
4.6 Правила оформления приложений .....	33
Приложение А .....	35
Приложение Б Бланк заявление студента на тему ВКР .....	36
Приложение В Пример оформления титульного листа к ВКР по кафедре «Информатика и системы управления» .....	37
Приложение Г Пример оформления Задания на ВКР по кафедре «Информатика и системы управления» .....	38
Приложение Д Содержание выпускной квалификационной работы ...	39

Приложение Е Пример оформления титульного листа технического задания к ВКР по кафедре «Информатика и системы управления» .....	44
Приложение Ж Состав Технического задания на проектирование программного продукта .....	45
Приложение З Примеры библиографического описания документов ..	47
Приложение И Бланк отзыва руководителя ВКР (образец).....	49
Приложение Л Примеры акта о внедрении .....	51
Приложение М Образец таблички на обложку пояснительной записки .....	52

## Введение

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), должна представлять собой самостоятельное исследование, связанное с проработкой теоретических, экономических, проектно-конструкторских, технологических задач применительно к техническим устройствам в соответствии с направлением и профилем.

Выпускная квалификационная работа должна быть преимущественно ориентирована на использование знаний, полученных в процессе освоения базовых и вариативных дисциплин, а также в процессе прохождения студентом различных видов практик.

Выпускная квалификационная работа – это самостоятельная квалификационная работа, по результатам успешной защиты которой выпускнику присваивается квалификация бакалавра по соответствующему направлению. Выполнение выпускной квалификационной работы является завершающим этапом обучения студента.

Время, отводимое на подготовку ВКР, определяется графиком ВКР ([приложение А](#)) для студентов направления подготовки 09.03.01.

### 1 Общие требования к выпускной работе бакалавра

Выпускная квалификационная работа представляет собой индивидуальную работу творческого характера, выполненную студентом в период заключительного этапа обучения в вузе, позволяющую оценить уровень готовности выпускника к самостоятельному выполнению проектно-конструкторской, научно-исследовательской, видов профессиональной деятельности. Выпускная квалификационная работа содержит исследования и разработки компонентов программных комплексов, баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования, научно-технический отчет по результатам работы.

Цель выполнения и защиты ВКР бакалавра: определение готовности выпускника к выполнению профессиональных обязанностей и установление соответствия приобретенных студентами компетенций требованиям ФГОС ВО.

В результате выполнения ВКР обучающийся должен (знать, уметь, владеть):

### Универсальные компетенции

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;

		<p>- метод системного анализа. УК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач.</li> </ul> <p>УК-1.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;</li> <li>- основные методы оценки разных способов решения задач;</li> <li>- действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</li> </ul> <p>УК-2.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;</li> <li>- анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;</li> <li>- использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>УК-2.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками разработки цели и задач проекта;</li> <li>- методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;</li> <li>- навыками работы с нормативно-правовой документацией.</li> </ul>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы и нормы социального взаимодействия;</li> <li>- основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</li> </ul> <p>УК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;</li> <li>- применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</li> </ul> <p>УК-3.3. Владеть:</p>

		- простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке	<p>УК-4.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках;</li> <li>- правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</li> </ul> <p>УК-4.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</li> </ul> <p>УК-4.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении;</li> <li>- навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках;</li> <li>- методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</li> </ul>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</li> </ul> <p>УК-5.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul> <p>УК-5.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;</li> <li>- навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</li> </ul>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы эффективного управления собственным временем;</li> <li>- основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</li> </ul> <p>УК-6.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно планировать и контролировать собственное время;</li> <li>- использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</li> </ul> <p>УК-6.3.</p>

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами управления собственным временем;</li> <li>- технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков;</li> <li>- методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</li> </ul>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды физических упражнений;</li> <li>- роль и значение физической культуры в жизни человека и общества;</li> <li>- научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</li> </ul> <p>УК-7.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки;</li> <li>- использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</li> </ul> <p>УК-7.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;</li> <li>- причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;</li> <li>- принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях повседневной жизни, в профессиональной деятельности, чрезвычайной ситуации.</li> </ul> <p>УК-8.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;</li> <li>- выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;</li> <li>- оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</li> </ul> <p>УК-8.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</li> </ul>

		- навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знать: знать базовые экономические понятия (спрос, предложение, цена, стоимость, товар, деньги, доходы, расходы, прибыль, риск, собственность, управление, рынок, фирма, государство), объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов (законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени). УК-9.2. Уметь: - уметь использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов; - уметь решать типичные задачи, связанные с финансовым планированием. УК-9.3. Владеть методами финансового планирования в личной и профессиональной деятельности.
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знать: значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни. УК-10.2. Уметь: демонстрировать знания российского законодательства, а так же антикоррупционных стандартов поведения, уважения к праву и закону; идентифицировать и оценивать коррупционные риски, проявлять нетерпимое отношение к коррупционному поведению. УК-10.3. Владеть: навыком правильного анализа, толкования и применения норм права в различных сферах социальной деятельности, а так же сфере противодействия коррупции; навыком осуществления социальной и профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.

### Общепрофессиональные компетенции

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Категория информационных компетенций	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования,	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные

	теоретического экспериментального исследования профессиональной деятельности;	и в	задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;
Категория информационн ых компетенций	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;		ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, их принцип работы, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Категория информационн ых компетенций	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;		ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.2. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.3. Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
Категория информационн ых компетенций	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;		ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.3. Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

<p>Категория информационных компетенций</p>	<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</p>	<p>ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3. Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
<p>Категория информационных компетенций</p>	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;</p>	<p>ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2. Уметь: анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.3. Владеть: навыками разработки технических заданий</p>
<p>Категория информационных компетенций</p>	<p>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;</p>	<p>ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-7.3. Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов</p>
<p>Категория информационных компетенций</p>	<p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</p>	<p>ОПК-8.1. Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.3. Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы</p>
<p>Категория информационных компетенций</p>	<p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.</p>	<p>ОПК-9.1. Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ОПК-9.2. Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые</p>

		<p>функции программных средств для решения конкретной задачи</p> <p>ОПК-9.3.</p> <p>Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика</p>
--	--	--

### Профессиональные компетенции

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Категория информационных компетенций	ПК-1. Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	<p>ПК-1.1. Знать принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.2. Знать архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.3. Знать правила и методы технического обслуживания и восстановления аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.4 Знать основы проектирования программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.5. Уметь конфигурировать, управлять, восстанавливать работоспособность программно-аппаратные средства информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.6 Уметь описывать работу и вести техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем</p> <p>ПК-1.7. Владеть основами проектирования программно- аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.8. Владеть методами управления программно- аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-1.9. Владеть правилами и методами технического обслуживания и восстановления аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p>

<p>Категория информационных компетенций</p>	<p>ПК-2. Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p>	<p>ПК-2.1. Знать принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.2. Знать архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.3. Знать общие принципы функционирования и регламенты проведения профилактических работ сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.4. Знать сетевые модели OSI и IEEE, структуру и основные принципы работы сети Интернет</p> <p>ПК-2.5. Уметь применять различные методы управления аппаратными, программными и программно-аппаратными средствами сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.6. Уметь использовать современные стандарты, нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий при администрировании устройств и программного обеспечения</p> <p>ПК-2.7. Уметь проектировать, конфигурировать и планировать с требуемой производительностью и необходимой безопасностью сетевые подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.8. Уметь настраивать, администрировать, восстанавливать при сбоях аппаратные, программные и программно-аппаратные средства сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.9. Уметь вести документацию по работе с сетевой подсистемой инфокоммуникационной системы организации</p>
---	--	---

## **2 Требования к организации выполнения выпускной квалификационной работы**

### **2.1 Выбор и утверждение тем выпускных квалификационных работ**

ВКР должен быть направлен на решение задач, имеющих научное и практическое значение, результаты которого могут быть полностью или частично реализованы в научной и практической деятельности хозяйствующих субъектов. При выборе темы ВКР следует исходить из следующих положений:

- тема должна соответствовать направлению подготовки 09.03.01.

«Информатика и вычислительная техника»;

- представлять практический интерес для предприятия, где выполняется проект;

-название темы должно быть конкретным, лаконичным и соответствовать современному уровню технического развития;

-темой ВКР может служить разработка (модернизация) системы в целом, либо ее отдельных подсистем, в тех случаях, когда вся система является слишком сложной или уже существующей.

-возможна разработка комплексных тем для групп студентов (не более 4-х человек), каждый из которых освящает собственное направление.

Перечень разрабатываемых в каждом конкретном проекте вопросов и глубина их проработки определяются в задании на дипломный проект (приложение).

Тематика ВКР должна быть связана с разработкой аппаратных, программных и аппаратно-программных средств для решения вопросов в области создания, внедрения и эксплуатации ЭВМ, систем и сетей.

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и ежегодно обновляется с учетом рекомендаций представителей предприятий (организаций, учреждений), на базе которых обучающиеся работают и (или) проходят практику, с учетом практических и (или) научных интересов обучающихся, включая их участие в научно-исследовательских работах. Тематика ВКР должна соответствовать объектам профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 09.03.01.

За соответствие тематики ВКР и решаемых задач направлению подготовки, актуальность работы, руководство и организацию ее выполнения несет ответственность выпускающая кафедра и непосредственно руководитель выпускной квалификационной работы бакалавра.

Тема ВКР, указанная студентом в техническом задании, обсуждается на заседании кафедры, и выносится решение об её утверждении или изменении в течение двух недель после окончания преддипломной практики. Выписка из протокола заседания кафедры с результатами обсуждения тем ВКР вывешивается на доске объявлений кафедры.

Закрепление за студентами тем ВКР производится по их личным заявлениям на имя заведующего выпускающей кафедрой ([приложения Б](#)).

Формулировка темы дипломной работы, утвержденная приказом по университету, изменению не подлежит. Утверждение измененной темы осуществляется выпускающей кафедрой на основании личного заявления студента. Изменение темы закрепляется заведующим кафедрой протоколом заседания кафедры.

Научным руководителем ВКР может выступить преподаватель выпускающей кафедры или специалист сторонней организации. Научный руководитель должен иметь высшее профильное образование. Допускается утверждение кандидатуры руководителя с высшим непрофильным образованием, если его стаж работы в области информационных технологий

составляет не менее 3-х лет.

Для утверждения кандидатуры научного руководителя из сторонней организации секретарю Государственной экзаменационной комиссии должны быть предоставлены следующие документы руководителя:

- Справка с места работы о занимаемой должности.
- Копия паспорта.
- Копия диплома о высшем образовании; копии диплома кандидата, доктора наук (если имеются).
- Копия пенсионного страхового свидетельства.
- Копия Свидетельства о постановке на учет в налоговом органе физического лица по месту жительства на территории Российской Федерации (ИНН).

Договор об оказании возмездных услуг в 2-х экз. и акт выполненных работ по договору возмездного оказания услуг (выдает секретарь кафедры).

После утверждения темы ВКР на кафедре, она утверждается приказом ректора университета. После окончательного утверждения темы студент оформляет задание на ВКР. Задание на ВКР является одним из основных документов, определяющих характеристики и функциональные возможности проектируемого программного продукта.

## **2.2 Работа над выпускной квалификационной работой**

Для успешной работы над выпускной квалификационной работой необходимо спланировать работу на весь период проектирования в соответствии с графиком, приведенным в приложении А.

Студент выполняет техническую часть проекта, а затем составляет пояснительную записку и оформляет графический материал к проекту.

Научный руководитель назначает дни и часы консультаций. Студент обязан посещать консультации не реже одного раза в неделю и предъявлять руководителю результаты работы над проектом. Научный руководитель обязан ознакомить студента с требованиями, предъявляемыми к дипломному проекту, и с правилами оформления сопроводительной документации.

## **2.3 Предварительная защита выпускной квалификационной работы**

Предварительная защита выпускных квалификационных работ проводится специально организуемыми комиссиями, состоящими из ведущих преподавателей выпускающих кафедр. Комиссия детально знакомится с выполненными частями проекта. На предзащите студент обязан продемонстрировать работу программного продукта, а если это по каким-либо причинам не представляется возможным, представить презентацию своей программы или другого технического продукта.

Итоги предзащиты обобщаются и обсуждаются на заседании кафедры.

По итогам предзащиты составляется график работы Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Студент, чей проект не прошел предзащиту, к защите не допускается.

## **2.4 Доработка выпускной квалификационной работы по итогам**

## **предзащиты**

В процессе проведения предзащиты выпускной квалификационной работы бакалавру могут быть сделаны замечания по части проработки содержания ВКР и его оформления. Выявленные недоработки и недостатки фиксируются в протоколе заседания комиссии и должны быть устранены дипломником в сроки, предусмотренные графиком ВКР. Доработанная выпускная квалификационная работа окончательно проверяется его руководителем.

Перед переплетом и последующим представлением выпускной квалификационной работы на кафедру необходимо проверить:

- идентичность заголовков в содержании и в работе, а также их общую редакционную согласованность;
- правильность последовательности листов;
- наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу;
- правильность этих ссылок; правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность заголовков таблиц и надписей;
- наличие подписей на заполненном титульном листе, графике дипломного проектирования и бланке технического задания;
- наличие карандашных пометок или элементов оформления в карандаше;
- наличие сквозной нумерации страниц и их соответствия в содержании;

Утверждённая и проверенная пояснительная записка переплетается в жесткий переплет. На обратной стороне верхнего листа обложки необходимо приклеить конверт для документов, а на лицевой стороне обложки этикетку, пример которой приведён в [приложении М](#).

При необходимости внесения изменений после переплета допускается применение забелки, заклейки ошибочного текста. В случае небольших исправлений текст может быть аккуратно удален и вклеен новый. В случае грубых нарушений пояснительная записка должна быть отправлена на перешивку.

## **2.5 Подготовительный этап перед защитой выпускной квалификационной работы**

Законченная и переплетённая пояснительная записка ВКР, подписывается студентом-дипломником, представляется руководителю ВКР.

Руководитель проекта оформляет письменный отзыв ([приложение И](#)), в котором оценивается:

- соответствие разработанного проекта техническому заданию;
- объем выполненной работы;
- способность проектанта применять теоретические и практические знания и навыки при проектировании, выполнении технико-экономических расчетов;

- проявление студентом инициативы и самостоятельности при выполнении проекта;
- умение пользоваться технической, справочной литературой и нормативными материалами;
- качество выполненной работы, её положительные и отрицательные стороны, научная и практическая ценность проекта.

В отзыве руководителем даётся качественная оценка всей проделанной студентом работы (работа выполнена на высоком, среднем или низком уровне).

Далее студент-дипломник с необходимым комплектом документов направляется на кафедру и обращается за направлением на рецензию к секретарю ГАК.

Для подтверждения практического внедрения своей ВКР дипломник может предоставить на защиту акт внедрения (в свободной форме) (примеры приведены в [приложении Л](#)), заверенный на предприятии.

## **2.6 Завершающий этап – сдача комплекта документов секретарю ГАК**

Для получения допуска к защите ВКР студент-дипломник, в соответствии с графиком ВКР, обязан предоставить секретарю ГАК следующий комплект документов:

1. Переплетённая пояснительная записка ВКР.
2. Отзыв руководителя ВКР.
3. Графическая часть (плакаты) ВКР формате А1.
4. Акт внедрения, если таковой имеется.
5. Пояснительная записка, графическая часть ВКР в электронном виде (на CDдиске).

На диске необходимо создать файл (passport.doc), представляющий собой паспорт ВКР, в котором должна содержаться следующая таблица:

1	ОАНО ВПО «ВУиТ
2	Ф.И.О. студента (полностью)
3	Факультет информатики и телекоммуникаций
4	Адрес и телефон студента
5	Кафедра
6	Ф.И.О. руководителя
7	Год окончания вуза
8	Тема ВКР
9	Номер учебной группы

Проверку содержания CD-диска вышеназванным требованиям осуществляет секретарь ВКР.

## **2.7 Процедура защиты**

Защита ВКР – итог всей работы над выпускной квалификационной работой. Обязанность руководителя – помочь студенту подготовиться к

защите.

Руководитель должен проявить принципиальность и педагогический такт.

Он, прежде всего, обязан предупредить студента об оценке, которая будет оглашена в его отзыве. Руководитель должен помочь студенту найти правильные ответы на замечания рецензента. Руководитель должен ознакомить студента с правилами поведения на защите, формой ответов на вопросы, о недопустимости срыва назначенного срока защиты.

Защита выпускной квалификационной работой проходит перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в соответствии с расписанием.

В процессе защиты своей работы студент делает доклад продолжительностью 7-10 минут. Доклад должен быть предварительно подготовлен студентом. Лучшее впечатление производит доклад, в форме пересказа, без зачитывания текста, которым следует пользоваться только для уточнения цифрового материала. Студент должен свободно ориентироваться в своём дипломном проекте.

В выступлении необходимо корректно использовать демонстрационные материалы, которые усиливают доказательность выводов и облегчают восприятие доклада студента.

В докладе рекомендуется отразить:

- актуальность темы;
- цель ВКР;
- задачи, решаемые для достижения этой цели;
- краткое изложение сути проведенного исследования;
- выявленные недостатки в процессе анализа;
- предложения по устранению недостатков, обращая особое внимание на личный вклад автора, использование информационных технологий;
- область применения и перспективы использования разработки.

Доклад должен продемонстрировать приобретенные студентом навыки самостоятельной исследовательской работы, необходимые современному специалисту с высшим образованием.

При подготовке доклада следует внимательно ознакомиться с отзывом руководителя и рецензией. Особое внимание следует уделить замечаниям рецензента и подготовиться к ответу на них.

В процессе защиты члены комиссии задают выпускнику ряд вопросов, в основном связанных с темой защищаемой работы. Вопросы протоколируются. Ответы должны быть краткими и по существу вопроса.

Комиссия дает общую оценку защите, принимая во внимание ряд факторов:

- актуальность, содержание и оформление ВКР;
- полнота реализации цели и задач исследования;
- доклад студента;

- использование информационных технологий;
- содержание отзыва и рецензии, оценки руководителя и рецензента;
- ответы студента на замечания рецензента и вопросы членов ГАК.

Итоги работы ГАК подводятся на закрытом заседании, где принимается решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации, а также о рекомендации для поступления в магистратуру.

После объявления результатов защиты, заседание ГАК объявляется закрытым.

### **2.8 Оформление документов после защиты**

После успешной защиты ВКР секретарь ГАК направляет студента в деканат, где дипломнику выдается обходной лист.

В обходном листе студенту-выпускнику необходимо получить подписи сотрудников и штампы следующих служб университета:

1. Деканат (Ленинградская 16, ауд. 312, с 8.30 до 12 и с 13 до 17 ч.). Обходной лист подписывается, если в деканат сданы все необходимые для выпуска документы.

2. Секретарь ГАК (работает на выпускающей кафедре). Обходной лист подписывается, если нет недочетов в оформлении ВКР и документов, прилагаемых к нему.

3. Выпускающая кафедра.

4. Библиотека (Ленинградская 16, зал выдачи книг, с 8.30 до 12 и с 13 до 17 ч.). Обходной лист подписывается, если нет задолженностей перед библиотекой.

5. Бухгалтерия (Ленинградская 16, ауд. 117, с 8.30 до 12 и с 13 до 17 ч.). Обходной лист подписывается, если нет финансовых задолженностей перед университетом.

Подписанный в вышеуказанных службах обходной лист и студенческий билет (заверенный деканатом за все года обучения студента) сдаются в отдел кадров студентов (Ленинградская ул., 16, каб.214, с 14 до 17 ч.).

День вручения документов о высшем профессиональном образовании назначается через 2-3 недели (необходимых для обработки технической документации) после последнего дня защиты ВКР.

## **3 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

### **3.1 Структура ВКР**

ВКР состоит из пояснительной записки, графической части и программного продукта, разработанного в рамках данной работы. Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

- Титульный лист ([приложение В](#));
- Лист задания на ВКР ([приложение Г](#));
- Содержание ([приложение Д](#));

- Введение;
- Техническое задание на проектируемый объект, оформляемое в строгом соответствии с требованиями ГОСТов:

Пример оформления титульного листа технического задания к ВКР по кафедре «Информатика и системы управления» ([приложение Е](#))

Состав Технического задания на проектирование программного продукта ([приложение Ж](#))

- Исследовательский раздел, в котором приводятся материалы по исследованию предметной области и самого предмета проектирования, по анализу вариантов решения поставленной задачи и выбору конкретного варианта по итогам технико-экономического обоснования;
- Проектный раздел - центральный, в котором раскрываются все аспекты проектируемого объекта;
- Технологический раздел, посвященный разработке технологии изготовления технического, программного или информационного продукта;
- Экономический раздел, в котором предлагается решение экономических аспектов разработки (расчет себестоимости продукта, маркетинговый поиск, сетевые графики разработки, предложение по рекламе и т.д.);
- Заключение;
- Список используемой литературы ([приложение З](#));
- Перечень условных обозначений, символов, терминов, сокращений (при необходимости);
- Приложение.

Графическая часть может включать:

- чертежи;
- рисунки, схемы, таблицы, графики и диаграммы, наглядно дополняющие и подтверждающие изложенный в тексте материал и отражающие тему дипломного проекта;

- блок-схемы алгоритмов;
  - структурные функциональные схемы, в которых решается задача;
- Кафедрой рекомендуется типовая структура выпускной квалификационной работы. [Приложение Д](#).

### **3.2 Содержание разделов и тем**

#### **Введение**

В этом разделе обосновывается актуальность выбранной темы ВКР. Для этого нужно указать объект исследования (область деятельности) и предмет исследования, проектирования (изучаемый процесс); определить цель исследования (например, прогнозирование

результата) и задачи (конкретные этапы решения проблемы); кратко описать метод(ы) исследования, проектирования (способы получения достоверных научных знаний, умений, практических навыков и данных); определить научную новизну и практическую значимость исследования и разработки в целом.

Введение может содержать краткую аннотацию разделов пояснительной записки.

#### **Техническое задание**

Техническое задание является исходным документом для разработки и испытания изделия. Техническое задание разрабатывают на основе исходных требований заказчика, результатов выполненных научно-исследовательских работ, научного прогнозирования, экономических исследований, анализа передовых достижений и технического уровня отечественной и зарубежной техники, а также изучения патентной документации. В зависимости от темы дипломного проекта в состав технического задания некоторые разделы не включаются.

#### **Исследовательский раздел**

В исследовательском (аналитическом) разделе на этапе предпроектного исследования осуществляется анализ и моделирование бизнес-процессов, подлежащих автоматизации (иногда этот процесс называется структурным моделированием), а также формируются требования к будущему программному продукту.

Обычно этот процесс проходит с участием потенциальных пользователей, являющихся экспертами в той или иной предметной области. В разделе приводятся материалы по исследованию предметной области и самого предмета (объекта) проектирования. Исследовательский раздел должен включать анализ объекта и его основные технико-экономические показатели. Для анализа действующей системы управления объектом и выявления ее недостатков рекомендуется построить модель предметной области в виде функциональной схемы (потоков данных) с использованием CASE-средств. Провести анализ, обосновать необходимость совершенствования действующей системы путем постановки и решения на ЭВМ конкретной задачи, разработки новой информационной или экономико-математической модели, позволяющих повысить эффективность производственно-хозяйственной деятельности анализируемого объекта и его системы управления.

Выводы, сделанные в аналитическом разделе проекта, должны быть использованы при принятии конкретных решений в специальном (проектном) разделе выпускной квалификационной работы.

### **Проектный раздел**

Проектный раздел должен содержать проектные решения задачи

проекта (или комплекса задач) сформулированной в аналитическом разделе.

#### **Технологический раздел**

Технологический раздел должен быть посвящен примеру решения задачи на ЭВМ с привязкой к конкретному объекту. Эта часть должна содержать инструкции и рекомендации (документацию). При этом возможны два варианта организации процесса решения задачи на ЭВМ:

- постановка и решение задачи с использованием разработанных студентом-дипломником оригинальных инструментальных средств (математической модели алгоритмов, программы и схемы технологического процесса);

- постановка и решение задачи с использованием заимствованных (адаптированных) студентом типовых инструментальных средств.

#### **Экономический раздел**

Экономический раздел может содержать:

- технико-экономическое обоснование проектирования данного продукта;
- сравнительный технико-экономический анализ затрат по нескольким вариантам технического решения;
- расчет сметы затрат на проектирование, создание продукта;
- расчет себестоимости проектируемого продукта;
- расчет экономической эффективности внедрения продукта;
- расчёт показателей качества проектируемого продукта.

В экономическом разделе дипломник должен показать знания экономико-организационных и правовых основ организации труда,

организации производства и научных исследований. В этом разделе должно предлагаться решение экономических аспектов разработки (расчет себестоимости продукта, маркетинговый поиск, сетевые графики разработки, предложение по рекламе и т.д.). Конкретные вопросы, рассматриваемые в экономическом разделе, согласуются с руководителем проекта.

### **Заключение**

Пояснительная записка должна содержать заключение с выводами, в которых оценивается проект, примененные в нем технические решения, полученные результаты, научная и практическая значимость, область применения, эффективность внедрения. Необходимо отметить состояние разработки: что реально воплощено в проекте, какие модули удалось, а какие не удалось довести до реализации. Следует уделить внимание возможности внедрения разработки в производство или в учебный процесс. Желательно также указать общий объем информационной части проекта: суммарный объем исходных текстов программ, разработанных модулей и прочее.

### **Список литературы**

Библиографический список в дипломной работе - это выражение научной этики и культуры научного труда. Именно по нему члены ГЭК, присутствующие на защите, могут судить о степени осведомленности студента-выпускника о состоянии проблемы в теории и практике.

## **Приложения**

В приложения выносятся вся вспомогательная информация по проекту, такая как карты прошивки микросхем, перечни элементов к принципиальным схемам, спецификации к сборочным чертежам, листинги программных модулей, настройки сетевого и телекоммуникационного оборудования, стартовые и конфигурационные скрипты и т.п. Объем листингов, выносимых в приложения, не должен быть слишком большим. Должны быть показаны только модули или их части (например, заголовочные файлы), важные для понимания особенностей реализации. Для остальной информации желательно привести структуру каталогов и состав файлов по проекту, включая текстовую документацию и make-файлы. Листинг программы допускается печатать шрифтом до 8 пн. и оформлять в виде колонок.

### **4 Правила оформления и требования к пояснительной записке**

Большое значение в работе над ВКР имеет его оформление. К форме и оформлению дипломного проекта (пояснительной записки) предъявляются определенные требования, оговоренные ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 2.105-95 (в ред. Изменения №1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 22.06.2006 №117 - ст), приведённые ниже в данном методическом пособии в виде кратких выдержек из данных документов.

#### **4.1 Правила оформления титульного листа**

Тексту ВКР предшествует титульный лист, который заполняется студентом по установленной форме ([приложения В, Е](#)). На титульном листе студент должен поставить фамилии, инициалы и подписи: свои, руководителя проекта, заведующего кафедрой. Номер страницы на титульном листе не проставляется, но входит в общую нумерацию.

#### **4.2 Правила оформления задания на ВКР**

Вслед за титульным листом помещается задание на ВКР (страница №2 пояснительной записки), пример заполнения которого приведен в

[приложении Г](#). На обратной стороне листа задания печатается график ВКР по соответствующей специальности ([приложение А](#)), причём, на данной странице задаются следующие поля: левое - 10 мм, правое – 30 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. В общую нумерацию страница с графиком дипломного проектирования не входит, номер на данной странице не ставится.

### **4.3 Правила оформления содержания ВКР**

Третьей страницей пояснительной записки является содержание ВКР. В содержании приводятся заголовки разделов, глав, параграфов и т.д. с указанием страниц всех частей проекта. При этом заголовки и их рубрикационные индексы должны быть приведены в строгом соответствии с текстом. Рекомендуется в тексте пояснительной записки использовать заголовки не более 4-х уровней и использовать средства Microsoft Word для формирования автоматического содержания ВКР.

### **4.4 Правила оформление текста пояснительной записки**

Общий объем ВКР должен составлять не менее 80 и не более 120 страниц без приложений, причём первый, второй и третий раздел пояснительной записки должны в среднем составлять 20 страниц каждый и 60 страниц в совокупности.

Текст пояснительной записки должен быть напечатан 14 шрифтом, Times New Roman, через полтора интервала на одной стороне стандартного листа белой односторонней бумаги формата А4 размером 210x297 мм. Контурные буквы и знаки должны быть без ореола и расплывающейся краски. Насыщенность букв должна быть равной в пределах строки, страницы и всей пояснительной записки. Страницы пояснительной записки должны иметь поля: левое - 30 мм, правое – 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм.

Все страницы работы должны соответствовать оглавлению и быть пронумерованы последовательно арабскими цифрами. Номер страницы проставляют в центре верхней части листа без точки. Нумерация страниц должна быть сквозной от титульного листа до последнего листа текста.

В тексте пояснительной записки следует использовать единообразие элементов оформления, например, использовать один и тот же тип кавычек «Пример» или “Пример”.

Пояснительная записка не должна содержать помарок, карандашных исправлений, пятен, трещин и загибов.

В тексте пояснительной записки не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- 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 произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а

также в данном документе;

– 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.

Так же в тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

– применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

– применять знак «диаметр» 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 «диаметр»;

– применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), >= (больше или равно), <= (меньше или равно), /= (не равно), а также знаки № (номер), % (процент).

Наименования команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками, например: «Сигнал + 27 включено».

Сокращение слов, кроме разрешенных ГОСТ 2.316 и общепринятых (например, ТЗ, ТУ, ОЗУ, ПЗУ, АЛУ и др.), не допускаются. При необходимости сокращенного обозначения следует, после заключения на ВКР привести список принятых сокращений.

#### **4.4.1 Правила оформление глав параграфов, пунктов, подпунктов**

Разделы пояснительной записки должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзачного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Не разрешается размещать заголовки и подзаголовки в нижней части страницы, если на ней не помещается более 2-3 строк последующего текста.

При оформлении отдельных глав дипломного проекта следует помнить, что каждая глава должна начинаться с новой страницы.

Названия глав, параграфов, пунктов, подпунктов следует начинать с абзачного отступа от нулевого табулятора (1,25 см) и их можно выделять более жирным шрифтом, чем основной текст, при этом цифры, указывающие их номера, не должны выступать за границу абзаца. Подчеркивания наименований глав, параграфов не допускаются. Расстояние между заголовками глав, параграфов и последующим текстом составляет полуторный интервал. Названия глав, параграфов должны соответствовать их наименованию, указанному в содержании дипломного проекта.

В случае если текст в заголовке умещается на одной строке, то текст следует выравнивать по левому краю. Если же текст в заголовке не умещается на одной строке, то текст на следующих строках следует начинать

от нулевого табулятора, а весь заголовок выравнивать по ширине, например:

## **Содержание**

### **Введение**

#### **1 Анализ возможных технических решений**

##### **1.1 Анализ возможностей КС корпуса 01/26 ОАО «АВТОВАЗ» при внедрении IP телефонии**

###### **1.1.1 Хxxxxxxxxxxxxxxx**

###### **2 Хxxxxxxxxxxxxxxxx**

###### **2.1 Хxxxxxxxxxxxxxxxx**

### **Заключение**

#### **4.4.2 Правила оформления списков**

При оформлении пояснительной записки допускается использовать следующие виды списков.

Первый вид – нумерованный список.

Список начинается с вводного предложения, в конце которого ставится двоеточие. Нумерованные пункты списка начинаются с абзацного отступа и обозначаются арабскими цифрами, после которых ставится точка. Предложение в нумерованном списке начинается с заглавной буквы, в конце которого ставится точка. В случае если текст в пункте списка не умещается на одной строке, то текст на следующих строках пункта следует начинать от нулевого табулятора, например:

**Сама технология состоит из нескольких частей:**

**1. Передача речевой информации по сетям с коммутацией пакетов по IP-сетям.**

**2. Протоколов сигнализации и управления вызовами.**

**3. Хxxxxxxxxxxxxxxx.**

**4. ... .**

Второй вид – маркированный список.

Список начинается с вводного предложения в конце, которого ставится двоеточие. Маркированные пункты списка начинаются с абзацного отступа и обозначаются символом «–». Предложение в маркированном списке начинается с маленькой буквы, в конце которого ставится точка с запятой. В случае если текст в пункте списка не умещается на одной строке, то текст на следующих строках пункта следует начинать от нулевого табулятора, например:

**Сама технология состоит из нескольких частей:**

**– передача речевой информации по сетям с коммутацией пакетов по IP-сетям;**

**– протоколов сигнализации и управления вызовами;**

**– хxxxxxxxxxxxxxxx.**

Третий вид – двухуровневый список.

Список состоит из двух уровней. Оформляется аналогично примерам, приведённым выше, например:

**Сама технология состоит из нескольких частей:**

**1. Передача речевой информации по сетям с коммутацией пакетов по IP-сетям:**

– передача речевой информации осуществляется при помощи стека протоколов RTP/UDP/IP (Real Time Protocol);

– xxxxxxxxxxx xxxxxxxx.

**2. Протоколов сигнализации и управления вызовами:**

– H.323;

– Session Initiation Protocol (SIP);

– Media Gatewaycontrol Protocol (MGCP), MEGACO/H.248 и другие.

3. Хxxxxxxxxxxxxxxxx.

4. ...

**4.4.3 Правила оформления формул**

При написании в тексте формул, значения символов и числовых коэффициентов должны быть приведены непосредственно под формулой, с новой строки в той же последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки начинается с абзацного отступа словом «где» без двоеточия после него, например:

$$\frac{N_1 T_1 K_{исп1} + N_2 T_2 K_{исп2}}{C_{эл}} \text{ тыс. руб.} \quad (4.1)$$

где

$N_1$  – установленная мощность компьютера 1;

$N_2$  – установленная мощность компьютера 2;

$T_1$  – время работы компьютера 1;

$T_2$  – время работы компьютера 2;

$K_{исп1}$  – коэффициент использования компьютера 1 по мощности;

$K_{исп2}$  – коэффициент использования компьютера 2 по мощности;

$C_{эл}$  – стоимость 1кВт электроэнергии.

$$\frac{N_1 T_1 K_{исп1} + N_2 T_2 K_{исп2}}{C_{эл}} \text{ тыс. руб.}$$

Если в тексте есть ссылки на формулы, то формулам необходимо присвоить порядковые номера, которые проставляются на уровне формулы арабскими цифрами в круглых скобках. Номер равняется по правому краю страницы. Причем первый знак обозначает номер главы, а последующие номер формулы в пределах главы как показано на примере выше.

При написании формул, не помещающихся по ширине печатного листа, их разделяют на две, три и более строк. Перенос допускается только на знаках равенства, сложения, вычитания, деления и умножения. При переносе вышеуказанные знаки повторяются в конце и начале строк. Ссылки в тексте на ту или иную формулу следует давать по типу: « в формуле 4.1».

При приведении цифрового материала должны использоваться только арабские цифры, за исключением общепринятой нумерации кварталов, полугодий, которые обозначаются римскими цифрами. Если в тексте необходимо привести ряд величин одной и той же размерности, то единица измерения указывается только после последнего числа.

**4.5 Требования и правила выполнения графической части**

## дипломного проекта

### 4.5.1 Правила оформления рисунков

Все иллюстрации - не таблицы, именуются рисунками, которым присваивается последовательная нумерация арабскими цифрами в пределах главы.

Все рисунки должны иметь полные наименования. Номер и наименование рисунка записывается в строчку под его изображением, например: «Рисунок 1.1 - Схема взаимосвязи программных модулей и информационных массивов при оперативном учете материалов», например:

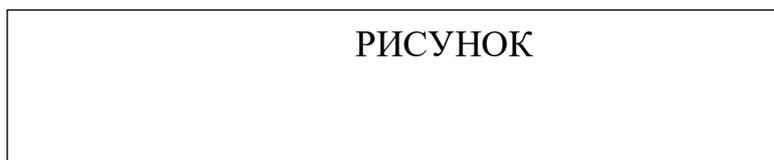


Рисунок 1.1 - Схема взаимосвязи программных модулей и информационных массивов при оперативном учете материалов

Ссылки на рисунки даются по типу: «(рисунок 1.2)». Рисунки следует размещать сразу после ссылки на них в тексте. Если на одной странице есть ссылки сразу на несколько рисунков, или рисунок не помещается на данной странице, то в этом случае их размещают вслед за этой страницей в порядке нумерации. Место, освободившееся на странице, в случае переноса рисунка на следующую страницу, следует заполнить текстом, следующим за рисунком. Подобный перенос текста допускается в пределах текущей главы пояснительной записки. Рисунки размещаются таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота листов, т.е. разбиение рисунков не допускается.

### 4.5.2 Правила оформления таблиц

**Таблицы, в пояснительной записке, применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.** Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Текст в таблицах, в случае если таблицы содержат много текста, допускается печатать 12 шрифтом через одинарный интервал. Таблицы также последовательно нумеруются арабскими цифрами в пределах главы. Над левым верхним углом таблицы, от нулевого табулятора, помещают надпись: «Таблица 1.1 – Название таблицы» с указанием ее порядкового номера, пример:

Таблица 1.1 – Название таблицы

№	Этапы выполнения работы	Срок выполнения
1	2	3

В случае если таблица не помещается на одной странице, её следует разбить на части, причем на следующей странице над продолжением в правом верхнем углу помещают надпись: «Продолжение таблицы 1.1» и переносят «шапку» таблицы (вариант 1) или строку с номерами столбцов

(вариант 2). При использовании 2-го варианта номера столбцов указываются под «шапкой» в начале таблицы, например:

Продолжение таблицы 1.1

	Этапы выполнения работы	Срок выполнения

или

Продолжение таблицы 1.1

	2	3

#### **4.5.3 Требования и правила выполнения плакатов**

Весь графический материал ВКР, который используется в качестве иллюстраций при его защите должен быть представлен не менее чем на 7 и не более чем на 10 логических листах и выполнен на листах стандартного формата А1. Необходимо иметь также ввиду, что весь графический материал, вносимый на чертежи должен обязательно быть идентичен представленному в дипломном проекте.

При выполнении чертежей нужно учитывать, что они должны быть хорошо видны при защите на расстоянии 3-4 метров, поэтому следует предусмотреть нужное масштабное увеличение. Других рекомендаций по размерам блоков нет. Чертежи подписываются студентом-дипломником, руководителем дипломного проекта, нормоконтролёром и заведующим кафедрой в штампе. В штампе вписывается и название чертежа.

Защита дипломного проекта может осуществляться с использованием средств вычислительной техники. В этом случае иллюстрационный материал дипломного проекта должен быть представлен в виде демонстрационного ролика, содержащего весь необходимый иллюстрационный материал, изготовленный с помощью, например, Microsoft Office PowerPoint 2000/XP.

Графическая часть проекта является технической и эксплуатационной документацией. Она по своему формату, условным обозначениям, шрифтам и масштабам должна соответствовать требованиям действующих ГОСТов, ЕСКД и ЕСПД и иметь штамп с подписями. Блок схемы и другие чертежи выполняются при помощи условных изображений по ГОСТ.

Часть графического материала дублируется в записке: структурные схемы, функциональные схемы и схемы алгоритмов. Это требование является обязательным, так как содержание расчетно-пояснительной записки должно быть понятным и без графической части.

Плакаты выполняются на плоттере<sup>1</sup> на отдельных листах ватмана.

---

<sup>1</sup> Для выполнения плакатов можно использовать программы AutoCad, Microsoft Visio, Microsoft Word и др.

Плакаты допускается выполнять в черно-белом изображении или в цвете.

Плакат снабжается названием и может иметь поясняющий текст. Надписи на плакатах (т.е. название схем, рисунков и таблиц) должны располагаться в верхней части листа.

Технические графические документы должны выполняться в соответствии с требованиями стандартов на листах, снабженных рамками и основными надписями (угловыми штампами) по ГОСТ 2.201-80 ЕСКД [9]. Пример выполнения основной надписи показан на рисунке 3.1.

					<b>ВУиТ.1.090301.25.21</b>			
					<i>Микропроцессорная система управления. Схема электрическая структурная</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>N докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>	
<i>Разработ.</i>		<i>И.Н.Рогов</i>						
<i>Проверил</i>		<i>А.В.Ким</i>						
<i>Н.контроль</i>		<i>В.Ф.Ларина</i>			<i>Лист 1</i>		<i>Листов 2</i>	
	<i>Ут</i>		<i>С.В.Кр</i>		<i>ФИиТ ИСБ-504</i>			

Рисунок 3.1 – Оформление углового штампа

Регистрационный номер документа, например ВУиТ.1.09.03.01.25.16 ЭЗ, состоит из следующих составных частей:

ВУиТ — код организации разработчика документа;

1 — тип проекта (дипломный проект);

090301 — шифр специальности;

25 — порядковый номер фамилии дипломника из приказа ректора, в котором утверждены темы проектов;

16 — год разработки;

ЭЗ — шифр документа по ЕСКД (ЭЗ - схема электрическая принципиальная; ПЭ - перечень элементов; СБ - сборочный чертеж; спецификация, как основной документ ЕСКД, шифра документа не имеет).

В графе «Наименование изделия» основной надписи указывается: тема дипломного проекта, наименование части изделия, изображенной на данном документе, наименование документа, например, «Микропроцессорная система управления. Схема электрическая структурная».

### 3.5 Правила оформления списка использованной литературы

Принцип группировки библиографической информации в списке использованной литературы

Список использованной литературы содержит библиографическую информацию о рассматриваемых или рекомендуемых документах, является составной частью справочного аппарата дипломной работы и помещается после заключения.

В зависимости от включённых в список материалов и их количества применяют ту или иную систему группировки библиографических описаний:

– алфавитную;

– в порядке первого упоминания документов в тексте.

Автор выбирает сам способ группировки, учитывая особенности своей работы. Для студенческих работ рекомендуется алфавитная группировка.

**Алфавитное** расположение сведений о документах применяется для небольших по объёму работ по узкому вопросу. Описания располагаются в

строгом алфавите фамилий авторов или заглавий книг и статей (если фамилия автора не указана). Не рекомендуется в одном алфавите смешивать разные алфавиты (русский, латинский и др.). В этом случае список состоит из двух частей: библиографическое описание документов на русском языке, далее - библиографическое описание документов на иностранных языках.

Работы одного автора группируют по алфавиту их названий, авторов-однофамильцев - по алфавиту инициалов авторов. При перечислении нескольких работ одного автора его фамилию и инициалы указывают каждый раз.

Принцип расположения сведений о документах **в порядке очерёдности упоминания** или цитирования документов в тексте. В случае применения подобного принципа ссылки на использованные источники следует приводить в тексте в квадратных скобках, сразу после цитируемого текста из использованного источника. В соответствии с ГОСТ 7.1-2003 сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте пояснительной записки. Недостатком данного принципа заключается в том, что такой список не включает сведения обо всех использованных документах, потому что не все использованные по теме документы упоминаются в тексте.

Сведения об источниках нумеруются арабскими цифрами без точки и печатаются с абзацного отступа.

Количество источников в списке литературы зависит от степени разработанности темы. Примерное количество для дипломной работы 25 – 50 источников.

Примеры библиографического описания документов приведены в [приложении 3](#).

#### **4.6 Правила оформления приложений**

Приложение оформляют как продолжение пояснительной записки на последующих её листах. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху страницы по центру слова «Приложение». Приложение должно иметь заголовок, который записывают с абзацного отступа с прописной буквы отдельной строкой.

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

Приложение Г

(название приложения)

Технология ввода входной информации и решения задачи

(заголовок приложения)

Если в документе 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.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: «Рисунок А.3 – Название рисунка» или «Таблица А.1 – Название таблицы».

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

## Приложение А

График выполнения ВКР на 2023-24 уч.год

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

№	Этапы выполнения работы	Срок выполнения
1.	Утверждение технического задания на ВКР. Документы для трудоустройства руководителя ВКР.	27.04-30.04
2.	Работа над исследовательским разделом.	01.05-07.05
3.	Работа над специальным (проектным) разделом.	08.05-14.05
4.	Работа над технологическим разделом.	15.05-20.05
5.	Работа над организационно-экономическим разделом	15.05-20.05
6.	Оформление документов к предзащите. Графическая часть (плакаты) в формате А4, записка проекта (россыпью), подпись руководителя ПЗ. Результаты анти плагиата. Предзащита (по графику).	21.05-23.05
7.	Оформление документов для защиты проекта. Устранение замечаний, полученных на предзащите. Подготовка презентации в электронном виде (PowerPoint, Visio), печать графической части ВКР в формате А1. Согласование ВКР с руководителем	24.05-31.05
8.	Предоставление секретарю ГАК комплекта документов по ВКР на утверждение заведующим кафедрой (не переплетённая записка, графическая часть в формате А1, отзыв руководителя ВКР, все подписи на записке и графической части).	до 01.06
9.	Получение направления на рецензирование ВКР (переплетённая записка, графическая часть в формате А1, отзыв руководителя ВКР, доклад, все подписи и даты на записке ВКР и графической части). Рецензирование ВКР.	до 03.06
10.	Сдача комплекта документов секретарю ГАК на оформление к защите (переплетённая записка ВКР, ВКР в электронном виде на CD диске, отзыв руководителя ВКР, рецензия на ВКР, графическая часть (плакаты) ВКР в формате А1).	до 08.06
11.	Защита проекта (по графику).	08.06-14.06
12.	Оформление документов после защиты (обходной лист).	15.06-28.06

Руководитель выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
фамилия, имя, отчество

\_\_\_\_\_  
подпись

« \_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_  
дата

**Приложение Б**  
**Бланк заявление студента на тему ВКР**

*Заведующему кафедрой  
«Информатика и системы управления»  
к.п.н., доценту Е.Н. Горбачевской  
студента \_\_\_\_\_  
группы \_\_\_\_\_ направления 09.03.01*

**Заявление**

*Прошу Вас утвердить мне тему ВКР*

« \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_»

*Руководитель ВКР*

\_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. руководителя (полностью)*

\_\_\_\_\_  
*ученая степень, ученое звание, должность (полностью)*

\_\_\_\_\_  
*место работы (название организации)*

*Согласие руководителя на утверждение темы ВКР:*

\_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. руководителя (полностью)*  
*с темой выпускной квалификационной  
работы согласен*

\_\_\_\_\_  
*подпись руководителя*

“     ”

\_\_\_\_\_  
*дата*

\_\_\_\_\_  
*подпись студента*

“     ”

\_\_\_\_\_  
*дата*

**Приложение В**  
**Пример оформления титульного листа к ВКР по кафедре**  
**«Информатика и системы управления»**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ**  
**ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Н. ТАТИЩЕВА»**  
**(ИНСТИТУТ)**  
**Кафедра «Информатика и системы управления»**

Допустить к защите  
Зав. кафедрой, к.п.н., доцент  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Горбаческая  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
по направлению 09.03.01  
«Информатика и вычислительная техника»  
на тему  
**«Корпоративная сеть тольяттинского филиала ЗАО «СМАРТС»**

Студент группы ИС-504  
\_\_\_\_\_ С.В. Сорокин  
Руководитель \_\_\_\_\_ выпускной  
квалификационной работы  
к.т.н., доцент, профессор каф. ИиСУ  
\_\_\_\_\_ Н.О. Куралесова

г.о. Тольятти 202\_

**Приложение Г**  
**Пример оформления Задания на ВКР по кафедре «Информатика и системы управления»**

ОАНО ВО Волжский университет имени В.Н. Татищева (институт)  
Факультет «Информатика и телекоммуникации»  
Кафедра «Информатика и системы управления»

УТВЕРЖДЕНО

заседанием кафедры

протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_г.

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_ Е.Н. Горбачевская

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Студенту: Соболеву Александру Игоревичу

группы: ИСЗБ - 502

на тему: Корпоративная вычислительная сеть ТРК «Капитал»

Приказ на утверждение темы выпускной квалификационной работы  
ректора Волжского университета им В.Н. Татищева № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_

**Цель и задачи выпускной квалификационной работы:** Цель ВКР спроектировать корпоративную вычислительную сеть ТРК «Капитал». Задачи ВКР: проанализировать требования к корпоративной сети, анализ структуры ТРК и требования к организации производства, анализ информационных потоков, анализ требований к проекту сети, спроектировать архитектуру корпоративной сети, произвести монтаж и настройку оборудования, произвести тестирование корпоративной сети, произвести расчет общей стоимости владения.

**Исходные данные:** При реализации проекта будут использованы следующие технологии: для LAN – Ethernet (Fast/Gigabit), VLAN (802.1 q), Link Aggregation (LACP), VTP для WAN – Ethernet (выделенный канал), WLAN (802.11 b/g/n). А также: схемы помещений, организационно – штатная структура.

## Приложение Д

### Содержание выпускной квалификационной работы

#### I. Направление «Корпоративная сеть».

Введение (аннотация)

Техническое задание

1 Анализ требований к корпоративной сети предприятия

1.1 Анализ структуры предприятия (отделов) и требований к организации производства

1.2 Анализ архитектуры существующей сети. Схема информационных потоков

1.3 Анализ требований к корпоративной сети предприятия

1.3.1 Анализ технологий проектирования корпоративных сетей

1.3.2 Требования к сети

1.3.3 Требования к оборудованию

1.3.5 Требования информационной безопасности

1.4 Требования к логической структуре корпоративной сети

1.5 Требования к оборудованию кабельной системы (коммутационной сети)

\* вывод о результатах анализа

2 Проектирование корпоративной сети предприятия

2.1 Разработка архитектуры сети

2.2 Схема IP-адресации

2.3 Выбор коммутационного оборудования и системы хранения данных

2.4 Расчет параметров сети

2.5 Выбор базового и специального ПО сети

2.6 Обеспечение политики информационной безопасности сети

2.8 Обеспечение надежности и качества сети

\* вывод о проделанных этапах проектирования, итоги расчетов

3 Монтаж, настройка и тестирование корпоративной сети предприятия

3.1 Монтаж сетевого оборудования и кабельной системы

3.2 Настройка программного обеспечения и оборудования

3.3 Тестирование сети

\* вывод о проделанной работе в данной главе

4 Расчет общей стоимости владения сетью

\* вывод о проделанной работе в данной главе

Заключение

Приложения

Чертежи к проекту:

Организационная структура предприятия, схема информационных потоков предприятия

Логическая схема существующей и модернизированной сети предприятия

Физическая схема корпоративной сети предприятия

Настройка оборудования (алгоритмы; листинги с комментариями)

Диаграммы характеристик сети (результаты тестирования)

Диаграмма экономических показателей

Рекомендуемые темы по направлению «Корпоративная сеть»

1. Система обеспечения качества обслуживания в конвергентных IP-сетях
2. Сегмент корпоративной сети предприятия
3. Специализированная корпоративная сеть коммерческой организации
4. Мультисерверная сеть организации
5. Корпоративная сеть на базе технологии WiMAX
6. Корпоративная сеть на базе технологии WiFi
7. Распределенная сеть передачи данных компании
8. Сетевая инфраструктура предприятия с интегрированной системой видеоконференцсвязи
9. Система информационной безопасности корпоративной сети
10. Система мониторинга корпоративных сетей (сегментов и пр.)
11. Система безопасного удаленного доступа к конфиденциальной информации корпоративной сети

## **II. Направление «Вычислительная система/ Вычислительный комплекс».**

Введение (аннотация)

Техническое задание

1 Анализ требований к вычислительной системе

1.1 Анализ существующей сети/ сегмента сети (схема информационных потоков для определения видов трафика)

1.2 Анализ технических характеристик используемого сервера (серверов)

1.3 Анализ существующих программных средств, технологий взаимодействия (файл-серверная, клиент-серверная)

1.4 Анализ существующих технологий хранения данных (NAS, SAS, DAS)

1.5 Анализ используемых методов и средств защиты данных

1.6 Анализ методов и средств проектирования ВС

1.7 Обоснование актуальности внедрения вычислительной системы

\* вывод о результатах анализа, дать описание выявленных недостатков (как следствие постановка задач(и))

2 Проектирование вычислительной системы

2.1 Проектирование архитектуры вычислительной системы

2.1.1 Построение структурной схемы вычислительной системы

2.1.2 Построение функциональной модели вычислительной системы

2.2 Выбор аппаратного и программного обеспечения

2.2.1 Выбор сервера, сетевого оборудования

2.2.2 Оценка производительности сервера (серверов)

2.2.3 Выбор программного обеспечения

2.3 Разработка алгоритмов работы системы, компонентов и программных модулей

2.4 Разработка механизмов защиты компонентов ВС (защиты от несанкционированного доступа, антивирусной защиты, резервного копирования данных и т.д.)

2.5 Методы обеспечения качества системы (расчет показателей)

\* вывод о проделанных этапах проектирования, итоги расчетов

3 Реализация вычислительной системы

3.1 Монтаж оборудования вычислительной системы

3.2 Настройка оборудования вычислительной системы (серверов, коммутационного оборудования и т.д.)

3.3 Настройка программного обеспечения вычислительной системы

3.4 Настройка системы защиты данных

3.5 Тестирование технических характеристик вычислительной системы (с результатами тестирования)

\* вывод о проделанной работе в данной главе

4 Расчет экономических показателей от внедрения вычислительной системы

\* вывод о проделанной работе в данной главе

Заключение

Приложения

Чертежи к проекту:

Схема существующей сетевой инфраструктуры предприятия (сегмента, отдела, участка)

Функциональная модель, структурная модель

Алгоритм работы системы в целом

Алгоритм работы аппаратного модуля(ей)

Алгоритм работы программного модуля

Алгоритм(ы) тестирования с конечными результатами

Аппаратно-программная схема вычислительной системы

Диаграмма экономических показателей

Рекомендуемые темы по направлению «Вычислительная система/ Вычислительный комплекс»

1. Вычислительная система поддержки принятия решений профессиональной деятельности (законотворческой, учебной и т.д.)

2. Вычислительная система электронного документооборота предприятия

3. Вычислительная система организации

4. Вычислительная система резервного копирования данных предприятия

5. Система бизнес-анализа данных корпоративного предприятия

6. Вычислительный комплекс предприятия

7. Вычислительная система управления медиа контентом
8. Высокопроизводительная отказоустойчивая вычислительная система
9. Интеллектуальная система обработки данных
10. Библиотечно-поисковая вычислительная система вуза
11. Методы и модели надежности и безопасности вычислений
12. Методы и модели повышения эффективности трансляторов
13. Методы и модели обеспечения производительности и устойчивости файловых систем
14. Многоуровневая система защиты данных современного предприятия
15. Виртуализация IT-инфраструктуры предприятия

### **III. Направление «Микропроцессорная система».**

Введение (аннотация)

Техническое задание

1 Анализ требований к микропроцессорной системе

1.1 Анализ объекта автоматизации (структуры, принципы работы, технические характеристики)

1.2 Определение целей и задач проектирования

1.3 Сравнительный анализ технических решений

1.4 Формирование требований к микропроцессорной системе (модулю)

\* вывод о результатах анализа, дать описание выявленных недостатков (как следствие постановка задачи)

2 Проектирование микропроцессорной системы

2.1 Проектирование архитектуры микропроцессорной системы

2.1.1 Построение функциональной модели микропроцессорной системы

2.1.2 Построение структурной схемы микропроцессорной системы

2.2 Выбор (разработка) аппаратного и программного обеспечения

2.2.1. Выбор компонентов МПС (модулей МПС)

2.2.2. Выбор программного обеспечения

2.2.3. Оценка технических характеристик

2.3 Алгоритмы работы МПС (модулей МПС)

2.4 Методы обеспечения качества системы (расчет показателей)

\* вывод о проделанных этапах проектирования, итоги расчетов

3 Реализация микропроцессорной системы

3.1 Конструкторско-технологическая документация системы

3.1.1. Описание процесса компоновки модулей МПС

3.1.2. Настройка аппаратно-программных модулей МПС

3.1.3. Описание особенностей программирования

3.2 Тестирование технических характеристик микропроцессорной системы (с результатами тестирования)

3.3 Описание эксплуатационной документации

\* вывод о проделанной работе в данной главе

#### 4 Расчет экономических показателей работы микропроцессорной системы

\* вывод о проделанной работе в данной главе

Заключение

Приложение

\* приложение должно содержать программный код для МПС

Чертежи

Структурная схема МПС

Функциональная схема МПС

Аппаратно-программная схема МПС

Алгоритмы работы МПС, модулей МПС, объекта автоматизации

Алгоритм(ы) тестирования с конечными результатами

Диаграмма экономических показателей

Рекомендуемые темы по направлению «Микропроцессорная система»

1. Тестовая система валидации протокола когерентности памяти
2. Система обработки графических данных на основе кластеризации изображений
3. Разработка тестового программного обеспечения микроконтроллерных систем для учебного процесса
4. Микропроцессорная система управления объектом
5. Микропроцессорный модуль мониторинга и управления объектом
6. Микропроцессорная система измерения характеристик объекта
7. Микропроцессорное устройство

Проект четвёртого типа может содержать результаты научных исследований в области вычислительных систем или сетей. Он связан с получением новых результатов в виде архитектурных и структурных решений ЭВМ, систем и сетей и их математических моделей, новых методов вычислений, хранения и передачи данных, новых результатов эксплуатации систем, сетей и др.

**Приложение Е**  
**Пример оформления титульного листа технического задания к**  
**ВКР по кафедре «Информатика и системы управления»**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ**  
**ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Н. ТАТИЩЕВА»**  
**(ИНСТИТУТ)**  
**Кафедра «Информатика и системы управления»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ВКР  
ст. преподаватель кафедры ИиСУ  
\_\_\_\_\_ Г.В. Князева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зав. кафедрой ИиСУ  
д.т.н., профессор  
\_\_\_\_\_ С.В. Краснов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

**Вычислительная система**

Техническое задание  
Листов: 7

Разработал:

студент группы ИСБ – 502

\_\_\_\_\_ В. Ю. Лебедин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

## **Приложение Ж**

### **Состав Технического задания на проектирование программного продукта**

#### **Введение**

- 1 Основание для разработки
- 2 Назначение разработки
- 3 Требования к программному изделию
- 4 Требования к программной документации
- 5 Техничко-экономические показатели
- 6 Стадии и этапы разработки
- 7 Порядок контроля и приемки

#### **Приложения**

#### **Содержание разделов**

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

2. В разделе «Основания для разработки» должны быть указаны: документ, на основании которого ведется разработка; организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения; наименование и условное обозначение темы разработки.

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

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

- требования к функциональным характеристикам;

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

- требования к надежности;

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

- условия эксплуатации;

В разделе «Условия эксплуатации» должны быть указаны условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, а также вид обслуживания, необходимое количество и квалификация персонала.

- требования к составу и параметрам технических средств;

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

- требования к информационной и программной совместимости;

В разделе «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.

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

6. 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.

7. В разделе «Стадии и этапы разработки» устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены), сроки разработки, исполнители.

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

9. В приложениях 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.

## Приложение 3

### Примеры библиографического описания документов

#### Книга, не более трех авторов

1 Верещагин, Н. К. Колмогоровская сложность и алгоритмическая случайность / Н. К. Верещагин, В. А. Успенский, А. Шень. – М. : МЦНМО, 2020. – 575 с.

2 Свиридов, Н. Н. Экономика управления / Н. Н. Свиридов, О. Н. Грабова ; М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т им. Н. А. Некрасова. – Кострома : КГУ, 2020. – 192 с.

#### Книга, более трех авторов

3 Реформирование и реструктуризация предприятий / Тренев В. Н., Ириков В. А., Ильдеменов С. В. и др. – М.: ПРИОР, 2020. – 318 с.

#### Книги под заглавием

4 Гражданское право : учебник / С. С. Алексеев [и др.] ; под общ. ред. С. С. Алексеева ; Ин-т частного права. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М. : Проспект ; Екатеринбург : Ин-т частного права, 2020. – 528 с.

#### Книга, под редакцией

5 Автоматизация сбора информации / Под ред. С. И. Авдюшина, Ф. И. Дликмана. – М.: Гидрометеиздат, 2020. – 95 с.

#### Статьи

6 Актуальные проблемы современного непрерывного образования : [сб. науч. и метод. тр.] / М-во образования и науки РФ, Костромской гос. ун-т им. Н. А. Некрасова ; [отв. ред., сост. А. Р. Лопатин]. – Кострома : КГУ, 2020. – 197 с.

7 Новая Российская энциклопедия : в 12 т. Т. 11 (1) : Мистраль-Нагоя / редкол.: А. Д. Некипелов (гл. ред.) [и др.]. – М. : Энциклопедия : ИНФРА-М, 2020. – 479 с.

8 Философия права : курс лекций : [учебное пособие]. Т. 2 / А. В. Аверин [и др.] ; отв. ред. М. Н. Марченко ; Моск. гос. ун-т им. Ломоносова, Юридический фак. – М. : Проспект, 2020. – 509 с.

9 Сахаров, А. Н. История России с древнейших времен до наших дней : учебник : [в 2 т.] . Т. 1 / А. Н. Сахаров, А. Н. Боханов, В. А. Шестаков ; под ред. А. Н. Сахарова. – М. : Проспект, 2020. – 540 с.

10 Подласый, И. П. Педагогика : [в 2 т.] : учебник для бакалавров. Т. 1 : Теоретическая педагогика / И. П. Подласый. – М. : Юрайт, 2020. – 777 с.

#### Нормативные документы

11 ГОСТ 12.1.003-96. Шум. Общие требования безопасности. – Взамен ГОСТ 12.1.003-79; Введ. 01.01.98. – М.: Изд-во стандартов. 1999. – 9 с.

#### Библиографическое описание электронных ресурсов

##### Ресурсы локального доступа

Под автором

10. Уварова, Л. Р. История отечественной и зарубежной педагогики [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие по курсу "История педагогики"

/ Л. Р. Уварова ; техн. исполн.: М. А. Румянцева, В. В. Кучиц ; М-во образования и науки РФ ; Костром. гос. ун-т им. Н. А. Некрасова. – Кострома : КГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

#### **Под заглавием**

12 Справочник экономиста по start-up [Электронный ресурс] . – Электрон. прогр. дан. – М. : Профессиональное изд-во, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

#### **Ресурсы удаленного доступа**

11. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, для доступа к информ. ресурсам требуется авторизация. – Загл. с экрана. – (15.05.2013).

12. Русская литература и фольклор: Фундаментальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://feb-web.ru/>, свободный (17.05.2013).

13. Федеральный закон от 07.05.2013 № 104-ФЗ «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием бюджетного процесса» [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс: Законодательство: Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=145985> (10.05.2013)

#### **Описание материала, расположенного на сайте**

14. Филиппова О. Н. Работы историка и художника-любителя С. Д. Сказкина (1890 – 1973) в архиве РАН [Электронный ресурс] / О.Н.Филиппова // Мир истории: Российский электронный журнал. – 2013. – № 1. – Режим доступа: <http://www.historia.ru/> (15.05.2013).

#### **Описание материала, имеющего электронную и печатную версии**

15. Мангутова, С. Д. Библиографическое описание сетевых ресурсов при оформлении ссылок и списков / С. Д. Мангутова // Библиография. – 2005. – № 4. – С. 49–55; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://vss.nlr.ru/mangutova2.php> (17.05.2013).

**Приложение И**  
**Бланк отзыва руководителя ВКР (образец)**

Студент

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. (полностью)

\_\_\_\_\_  
группа

Тема ВКР

Руководитель

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. (полностью)

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, должность (полностью)

\_\_\_\_\_  
место работы (название организации)

Руководитель дипломного проекта \_\_\_\_\_  
подпись, дата

М.П.

**Памятка руководителю ВКР по составлению отзыва**

Отзыв руководителя ВКР должен быть отпечатан на специальном бланке предприятия, подписан руководителем и заверен печатью отдела кадров, канцелярии или другого подразделения по месту работы руководителя проекта.

В отзыве должно быть отражено следующее:

- актуальность темы;
- соответствие содержания проекта утвержденным теме и заданию;
- качество, обоснованность и правильность решения, а также полнота проработки поставленных задач;
- проявленная студентом-дипломником инициатива и самостоятельность;
- указать пункт задания, который разработан особенно полно и заслуживает внимания;
- имеются ли в проекте оригинальные решения;
- положительные и отрицательные стороны отдельных частей проекта и проекта в целом;
- знания дипломника по теме проекта и умение использовать их для решения практических задач;
- качество оформления пояснительной записки и графической части;
- соблюдение требований стандартов в проекте;
- возможность внедрения результатов проектирования в производство;
- возможность допуска проекта к защите в ГАК;
- общая оценка качества работы (работа выполнена на высоком, среднем, низком уровне).
- оценку разработанного проекта по четырехбальной системе: (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).



**Приложение М**  
**Образец таблички на обложку пояснительной записки**

<b>ОАНО ВО</b>
<b>Волжский университет им. В.Н. Татищева</b>
<b>Выпускная квалификационная работа</b>
<b>на тему:</b>
«Тема ВКР»
<b>Студент (ка)</b>
Ф.И.О.
группы ИСБ– 40Х
г.о. Тольятти 202_