



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ Героя
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПУСКНЫМ
КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
Профиль: Информационные системы и средства управления
технологическими процессами
Уровень высшего образования: бакалавриат
Форма обучения: очная
Год набора: 2023

Королев
2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Выполнение выпускных квалификационных работ (ВКР) является заключительным этапом обучения студентов в Университете и имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению подготовки, и применению этих знаний при решении конкретных практических задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе проблем и вопросов;
- выяснение подготовленности студентов к самостоятельной работе в условиях рыночной экономики в области своего направления подготовки;
- формирование умений и навыков оформления научной и нормативной документации.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Универсальные компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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.

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.

ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин.

ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов математических методов.

ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной.

ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.

ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.

ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.

ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.

ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Способен проводить исследования электронных средств и электронных систем БКУ АКА

ПК-2. Способен осуществлять проектирование электронных средств и электронных систем БКУ АКА

ПК-3. Способен проводить испытания опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ АКА

ПК-4. Способен осуществлять планирование и контроль технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ АКА.

ПК-5. Способен составлять паспорта проекта или программы в РКП

ПК-6. Способен составлять проектно-сметной документации на проект или программу в РКП.

ПК-7. Способен проводить работы по направлению проектной деятельности по проекту или программе РКП.

1.2. Защита выпускных квалификационных работ проводится с целью:

- проверки умений и навыков;
- контроля уровня подготовки студентов (по основному спектру дисциплин учебного плана);
- привития навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

1.3. По направлениям подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» выполняются выпускные квалификационные работы в форме выпускной работы бакалавра (бакалаврская работа).

Количество часов, отведенных на выполнение ВКР, согласно учебному плану составляет 324 часа, 9 зачетных единиц.

Основу выпускной квалификационной работы могут составлять стартапы. Разработка стартапов является непрерывным многоступенчатым процессом и выполняется обучающимися на протяжении нескольких семестров.

1.4. Темы выпускных квалификационных работ должны быть актуальными, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры. Темы выпускных квалификационных работ ежегодно определяются выпускающими кафедрами, рассматриваются и **утверждаются ученым советом института.**

1.5. Студентам предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. Студент может предложить для выпускной квалификационной работы свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

После выбора темы выпускной квалификационной работы студент пишет заявление об ее утверждении по установленной форме (приложение А).

Закрепление за студентом темы выпускной квалификационной работы по его личному письменному заявлению и по представлению выпускающей кафедры оформляется приказом проректора по учебной работе **в течение первых двух недель преддипломной практики.**

2. ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ, РУКОВОДСТВО, РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

2.1. С целью оказания помощи студенту в выполнении выпускной квалификационной работы выпускающие кафедры разрабатывают методические указания, в которых определяют порядок работы студента и устанавливают обязательный объем требований к выпускной квалификационной работе по данному направлению и обеспечивают ими студентов.

2.2. Приказом проректора по учебной работе по представлению выпускающей кафедры назначаются руководители выпускных квалификационных работ из числа профессоров и доцентов Университета. Руководителями также могут быть научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий, а также наиболее опытные преподаватели и научные сотрудники Университета.

2.3. Руководитель выпускной квалификационной работы (ВКР):

- выдает задание на выпускную квалификационную работу (приложение Б);
- оказывает помощь студенту в разработке календарного графика работы на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные, нормативные материалы и другие источники по теме;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации по выполнению выпускной квалификационной работы;
- проверяет выполнение выпускной квалификационной работы (по частям и в целом), дает письменный отзыв на нее.

При направлении студента на преддипломную практику вместе с заданием на выпускную квалификационную работу руководитель ВКР выдает задание на изучение объекта практики и сбор материалов для работы.

При разработке задания и заполнении бланка необходимо руководствоваться ниже изложенными положениями.

- Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким и отражать суть разработки.

- В исходных данных к выпускной квалификационной работе указываются основные данные и технические требования на разработку.

- Перечень вопросов, подлежащих разработке, должен отражать содержание расчетно-пояснительной записки.

- Задание по экономической части должно быть увязано с темой проекта и составляется консультантом от соответствующей кафедры.

- В перечне иллюстративного материала указываются названия обязательных плакатов и их количество (в слайдах электронной презентации или в листах формата А1).

2.4. При необходимости выпускающей кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы за счет лимита времени, отведенного на руководство работой.

Консультантами могут назначаться профессора и доценты вузов, а также высококвалифицированные специалисты и научные сотрудники других учреждений.

2.5. Перед началом выполнения выпускной квалификационной работы студент должен составить *календарный график работы* на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов и после одобрения научным руководителем представить его на утверждение заведующему выпускающей кафедрой (приложение В).

Время на выпускную квалификационную работу исчисляется с момента подписания приказа, о чем делается соответствующая запись в задании.

2.6. Директор института утверждает сроки периодического отчета студентов по выполнению выпускной квалификационной работы.

В установленные деканом сроки студент отчитывается перед руководителем ВКР и заведующим кафедрой, которые фиксируют степень готовности выпускной квалификационной работы и сообщают об этом директору института.

2.7. Выпускная квалификационная работа выполняется на основе глубокого изучения литературы по направлению подготовки: учебников, учебных пособий, научной литературы, монографий, периодической печати, журналов на иностранных языках и т.п.

За принятые в работе решения и правильность всех данных отвечает студент – автор выпускной квалификационной работы.

2.8. Студент может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание выпускной квалификационной работы на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

2.9. По отдельным направлениям подготовки выпускная квалификационная работа может выполняться на предприятиях, в организациях, в научных, проектно-конструкторских и других учреждениях.

Время, отводимое на написание и защиту выпускной квалификационной работы, определяется рабочим учебным планом.

2.10. Законченная выпускная квалификационная работа, подписанная студентом и консультантами на титульном листе (приложение Г), представляется руководителю ВКР. Составляется краткая аннотация работы (приложение Д). После просмотра и одобрения выпускной квалификационной работы руководитель ВКР подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой.

В отзыве (приложение Е) руководитель ВКР указывает:

- Обоснованность выбора темы ВКР, ее актуальность, значение для конкретного предприятия.
- Перечень задач на разработку и исследования.
- Оценка, как справился студент темой, ее законченность.

- Характеристика студента и его работы (уровень подготовки, самостоятельность, творческий подход, умение работать с литературой, равномерность работы и т.п.).

- Недостатки ВКР.

- Особые отметки по ВКР.

- Заключение: как в целом студент справился с темой, оценка, заслуживает ли студент присвоения степени «бакалавр».

2.11. Заведующий кафедрой на основании этих материалов решает вопрос о допуске выпускной квалификационной работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе. Если заведующий кафедрой не считает возможным допускать студента к защите выпускной квалификационной работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя ВКР. Протокол заседания кафедры представляется через на утверждение проректору по учебной работе Университета.

2.12. Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении профессиональных образовательных программ подготовки специалистов и бакалавров и допущенные заведующими кафедрой к защите, подлежат обязательному рецензированию.

Состав рецензентов утверждается заведующим выпускающей кафедрой из числа специалистов производства и научных учреждений. В качестве рецензентов могут привлекаться также профессора и преподаватели других высших учебных заведений или Университета, если они не работают на выпускающей кафедре.

Рецензия, оформленная на бланке (приложение Ж), должна содержать объективную оценку выпускной квалификационной работы и отражать:

- актуальность темы, полноту и качество выполнения задания;
- положительные стороны и практическую значимость;
- наличие элементов исследовательского характера, умение анализировать, обобщать и делать выводы;

- недостатки и замечания по выпускной квалификационной работы;

- качество оформления выпускной квалификационной работы.

Рецензия должна заканчиваться выводами о полноте разработки темы, соответствии поставленных и раскрытых вопросов заданию, о теоретическом и практическом значении, и возможной области использования ВКР, а также содержать рекомендуемую оценку работы.

2.13. Заведующий выпускающей кафедрой знакомит с рецензией студента-выпускника и направляет выпускную квалификационную работу с рецензией в ГЭК (государственную экзаменационную комиссию по защите выпускных квалификационных работ) для защиты.

2.14. Порядок защиты выпускных квалификационных работ определяется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников в Российской Федерации (утверждено приказом Минобразования России 25.03.2003 г., №1155) и

Положением о государственной итоговой аттестации, утвержденного в Университете в установленном порядке.

2.15. Выпускная квалификационная работа после защиты хранится в архиве Университета в течение 5 лет. Выпускнику разрешается, по его желанию, снять копию со своей работы. При необходимости передачи выпускной квалификационной работы предприятию (учреждению) для внедрения её в производство с неё снимается копия.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ

3.1 Выпускная квалификационная работа является важнейшим итогом подготовки специалиста на соответствующей стадии образования. Содержание выпускной квалификационной работы и ее научный уровень должны учитываться при оценке качества реализации образовательных профессиональных программ.

К содержанию выпускных квалификационных работ предъявляются следующие требования.

3.2. 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. Кроме того, в качестве выпускной работы бакалавра может быть обобщение выполненных студентом курсовых работ.

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. Конкретные требования к бакалаврской работе определяются Методическими указаниями по выполнению квалификационной работы бакалавра, разрабатываемыми выпускающей кафедрой и утверждаемыми в установленном порядке.

3.3. Бакалаврская работа представляет собой самостоятельное исследование автора, связанное с разработкой теоретических, прикладных (научно-производственных) задач направления подготовки (специализации), или разработку конкретных творческих проблем, определяемых спецификой данной основной профессиональной образовательной программы.

4. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

При выборе темы бакалаврской работы особое внимание следует уделить ее актуальности, учесть перспективы развития по изучаемому направлению подготовки. Тема бакалаврской работы должна быть связана с решением конкретной научной или практической задачи.

В бакалаврской работе должны гармонически сочетаться теоретические, расчетные, организационные вопросы. Возможно рассмотрение экономической эффективности предлагаемых организационно-технических мероприятий. Желательно, чтобы бакалаврская работа, являющаяся творческой работой студента, содержала элементы научно-исследовательской работы. Следует стремиться к отражению в ней результатов исследований, выполненных студентом на предприятии, в научном учреждении или на кафедре высшего учебного заведения.

Темы бакалаврских работ можно разделить на три группы:

- проектирование (модернизация) систем;
- проектирование (модернизация) аппаратных и/или программных компонентов систем;
- исследовательские работы.

Как правило, студент выбирает тему из объявленного перечня, но также имеет право предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки.

4.1. Тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» («Управление и информационные технологии в космических системах (НИИ КС)»)

- 1) Наземный комплекс управления низкоорбитальными аппаратами дистанционного зондирования Земли.
- 2) Навигационный комплекс низкоорбитального космического аппарата дистанционного зондирования Земли.
- 3) Система навигационного обеспечения полета геостационарных космических аппаратов связи.
- 4) Навигационная система наземного комплекса управления геостационарным спутником связи.
- 5) Система передачи данных от удаленных потребителей информации в центр обработки данных с использованием GPRS/GSM-канала передачи данных.
- 6) Система навигационного обеспечения полета геостационарных космических аппаратов связи.
- 7) Навигационная система наземного комплекса управления геостационарным спутником связи.
- 8) Система средств обнаружения опасных комет и астероидов.

- 9) Маячная система навигационного обеспечения посадки лета-тельных аппаратов.
- 10) Наземный комплекс управления низкоорбитальными космически-ми аппаратами дистанционного зондирования Земли.
- 11) Навигационный комплекс низкоорбитального космического аппарата дистанционного зондирования Земли.
- 12) Наземный комплекс управления геостационарным КА связи.
- 13) Система навигационного обеспечения полета геостационарных космических аппаратов связи.

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» («Информационные технологии ракетной телеметрии (НПО ИТ)»)

- 1) Разработка перебазируемого измерительного комплекса с возможностью дистанционного управления.
- 2) Разработка перебазируемого измерительного комплекса с возможностью приема, обработки, передачи и регистрации телеметрической и видеотелеметрической информации.
- 3) Разработка перебазируемого антенного комплекса повышенной эффективности.
- 4) Разработка антенной системы типа ФАР для перебазируемого информационно-измерительного пункта.
- 5) Разработка варианта построения трассового перебазируемого информационно-измерительного комплекса (ПИИК).
- 6) Повышение эффективности бортовой радиотелеметрической системы.
- 7) Разработка радиоканала на основе квадратурной фазовой манипуляции, низкочастотной фильтрации и каскадного кодирования.
- 8) Разработка методов повышения информативности в радиоканалах с амплитудно-импульсной/частотной модуляцией.
- 9) Разработка вибрационной ячейки и ячейки питания виброударных процессов при летных испытаниях ракет.
- 10) Разработка малозумящего усилителя для активной фазированной решётки дециметрового диапазона.
- 11) Повышение эффективности телеметрирования быстроменяющихся параметров при транспортировке ракетной техники.
- 12) Обоснование применения мобильных измерительных пунктов на морских трассах.
- 13) Разработка методов повышения эффективности двоичных радиоканалов с частотной манипуляцией.

5. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

5.1. Примерное содержание отдельных пунктов задания на выпускную квалификационную работу

Исходные данные к проекту (работе):

- назначение разрабатываемого устройства, программы или системы;
- основные технические параметры, включая электрические (при разработке технического устройства/системы);
- объект установки/системы и условия эксплуатации;
- особенности конструктивного исполнения и/или специфические эргономические требования;
- структура информационных потоков предприятия/организации (при разработке информационной системы);
- объем передаваемой информации;
- территориальное расположение предприятия/организации и среднесписочная численность сотрудников;
- требования к среде передачи информационных потоков в соответствии с документами международных организаций по стандартизации;
- экономические требования – стоимость разработки, себестоимость изделия, расходы на эксплуатацию (если поставлена задача обосновать экономическую целесообразность);
- требования по надежности;
- объем выпуска, время изготовления.

В задании необходимо указывать лишь те требования, которые существенно влияют на выбор принципа построения системы или устройства (компонента) и сказываются на особенностях реализации. Например, при проектировании (модернизации) локальных вычислительных (корпоративных) сетей следует указать следующие исходные данные:

- тип и объем передаваемой информации;
- максимально возможное расстояние между рабочими станциями;
- производительность сети;
- использование процедуры установления приоритетов при одновременном подключении рабочей станции к каналу: (требуется/не требуется);
- план предприятия, для которого проектируется (модернизируется) сеть;
- существование сегментов сети до проектирования (модернизации) и их производительность.

Исходные данные должны служить для решения конкретной производственной (научно-технической, образовательной) задачи.

Содержание пояснительной записки должно включать:

- обоснование актуальности темы проекта;
- обзор и сравнительный анализ современных отечественных и зарубежных систем и их компонентов, являющихся прототипом разрабатываемых студентом, материалы патентного поиска;

- требования, предъявляемые к системе;
- обоснование направления разработки;
- выбор варианта построения системы (компонента);
- расчет (с применением ЭВМ) и обоснование выбранного варианта структурной схемы системы, компонента (с количественными данными);
- экспериментальные исследования (для аппаратных компонентов) или тестирование (для программных компонентов); конкретно указываются проводимые эксперименты и выполняемые тесты;
- расчет (с применением ЭВМ) основных аппаратных компонентов системы, составление алгоритмов и программ (дать конкретный перечень);
- обоснование выбора элементной базы, аппаратно-программной платформы;
- перечень функциональных узлов, компонентов и элементов, создаваемых в процессе выполнения бакалаврской работы;
- особенности конструкции (для аппаратных компонентов) и (или) эргономические характеристики пользовательских интерфейсов программ;
- анализ технико-экономических показателей системы, компонента; особенности внедрения и обслуживания;
- разработка мероприятий по охране труда.

Примерный перечень иллюстративного материала с указанием объема в слайдах (листах):

- структурная (или функциональная) схема системы (компонента) 1;
- общий вид системы, устройства 1;
- структура проектируемой сети, ее расположение в соответствии с планом предприятия (организации) 1;
- принципиальная схема устройства или блок-схема программного компонента 1-2;
- эпюры напряжений, диаграммы (при разработке аппаратных компонентов) 1;
- конструкции отдельных узлов системы, устройства (печатные платы, блоки, субблоки) или вид пользовательского интерфейса (основного) программного компонента 1-2;
- конкретное расположение аппаратных средств защиты информации сети с четкой структурной схемой самой сети 1;
- ER-модель «сущность-связь» (при проектировании информационной системы управления предприятием) 1;
- экспериментальные характеристики и графики 1-2;
- таблицы (диаграммы), поясняющие экономическую эффективность проекта 1.

Общее количество слайдов (плакатов формата А1) должно составлять 6...10 слайдов (листов).

5.2. Календарный график работы студента с указанием

продолжительности этапов в неделях

Пример календарного графика:

- изучение литературы, анализ существующих систем (устройств, программных компонентов), обоснование цели бакалаврской работы 1;
- выбор и обоснование критерия оптимальности и оптимального варианта построения системы (устройства, программного компонента) 1-2;
- расчет выбранного варианта, разработка алгоритмов программ 1-2;
- выполнение экспериментальной части, тестирование программ 1-2;
- проектирование и оформление конструкторско-дизайнерской и эргономической части 1-2;
- проработка экономической части 1-2;
- оформление расчетно-пояснительной записки и иллюстративной части бакалаврской работы 1-2;
- просмотр материалов на кафедре, рецензирование, представление бакалаврской работы заведующему кафедрой 1.

Всего на бакалаврскую работу отводится **8** недель.

5.3. Содержание пояснительной записки

Содержание пояснительной записки должно полностью соответствовать заданию.

Материалы пояснительной записки **должны содержать до 30% расчетов.**

Бакалаврская работа включает:

- пояснительную записку к проекту объемом 50...60 страниц печатного текста вместе с иллюстрациями (без приложений);
- иллюстративные материалы, состоящие из 6...10 слайдов (листов формата А1).

В это количество страниц не входят приложения.

Ниже приводится рекомендуемый объем и последовательность отдельных разделов пояснительной записки в страницах.

- Аннотация 1;
- Содержание 2-3;
- Список использованных сокращений (если есть сокращения) 2-3;
- Введение 2-3;
- Обзор и сравнительный анализ существующих информационных систем (компонентов информационных систем) 8-10;
- Обоснование направления разработки и требования, предъявляемые к системе 2-5;
- Анализ исходных данных и выбор варианта построения системы 6-8;
- Разработка и расчет структурной схемы системы (компонента системы) 10-12;
- Расчеты устройств, разработка алгоритмов и программ 10-12;
- Экспериментальные исследования и тестирование программ 5-10;

- Особенности конструкции и эргономические характеристики 5-10;
- Заключение 2-3;
- Список использованных источников 2-4;
- Приложения (не обязательны).

Ниже более подробно рассмотрены перечисленные пункты.

Аннотация

В аннотации приводятся сведения об авторе выпускной квалификационной работы и краткое содержание выполненной работы.

Содержание

Включает названия разделов, подразделов и приложений с указанием страниц, на которых они помещены.

Список использованных сокращений

Использованные сокращения и их расшифровка располагаются в алфавитном порядке, обычно сначала сокращения на русском языке, затем сокращения на английском языке.

Введение

Обосновывается **актуальность темы** с точки зрения эффективности практической деятельности. Подчеркивается **цель разработки**, ее новизна и перспективность. В соответствии с целью бакалаврской работы дается четкая постановка **решаемых задач**.

Обзор и сравнительный анализ существующих технических систем (компонентов технических систем)

В разделе дается краткое описание известных в настоящее время по литературным источникам информационных систем (компонентов информационных систем), предназначенных для решения задач, аналогичных поставленным в задании. Приводятся результаты патентного поиска. Обзор проводится как по отечественной, так и по зарубежной литературе, в том числе с использованием научных периодических изданий. Анализируются и сравниваются параметры информационных систем (устройств, программных компонентов), отмечаются их достоинства и недостатки. Оценки должны проводиться для условий, оговоренных в задании на бакалаврскую работу, или для условий, близких к ним.

В разделе четко должно быть показано достоинство разрабатываемой системы (компонента) по сравнению с существующими системами (компонентами).

Обоснование направления разработки и требования, предъявляемые к системе

После обзора и анализа существующих информационных систем (компонентов информационных систем) следует приступить к обоснованию технического решения объекта проектирования, то есть обоснованию целесообразности проектирования или модернизации базового варианта информационной системы (или ее компонента). Здесь непосредственно

определяется потребность в создании нового объекта или модернизации базового и формируется цель проектирования. В основу должен быть положен прогноз развития самого объекта проектирования и его окружения. При этом необходимо учитывать такой фактор, как непрерывность процесса разработки, то есть, как только завершается работа над информационными системами одного поколения, а, возможно, и до завершения работы, формируются задачи, связанные с совершенствованием и разработкой нового поколения информационных систем.

Необходимо учитывать опыт эксплуатации, тенденции спроса на рынке сбыта, моду на принципиальную схему, внешний вид, степень и характер автоматизации. Также необходимо помнить, что период появления новых информационных систем и информационных систем нового поколения не должен превышать период морального старения информационных систем предшествующего поколения.

Технические требования к системе разрабатываются с целью проведения единой сертификационной деятельности при развертывании информационных систем в России. Единые технические требования определены на основе отечественных ГОСТ, норм, рекомендаций, международных стандартов и с учетом опыта существующих зарубежных систем.

Анализ исходных данных и выбор варианта построения системы (компонента системы)

Указывается назначение разрабатываемой системы (аппаратного или программного компонента), объект установки, объемы передаваемой информации, требования к среде передачи информации, условия эксплуатации, особенности размещения и обслуживания, основные технические параметры. На основе сравнения с существующими системами выбирается та или иная структурная схема построения системы (компонента). Оптимизация схемы ведется по одному или нескольким заданным параметрам. Далее дается описание выбранной структурной схемы и подчеркиваются ее особенности, достоинства и недостатки. Должна быть показана также возможность ее реализации на базе современных аппаратно-программных средств.

Расчет структурной схемы

В соответствии с выбранной структурной схемой производится расчет основных параметров. Исходя из заданных требований, определяются реально достижимые технические характеристики системы. По результатам расчета осуществляется уточнение структурной схемы. Рассматриваются возможные варианты построения системы (компонента), их ожидаемые характеристики, дается сравнение по параметрам с ранее разработанными системами. По результатам рассмотрения выносится решение об окончательном варианте системы (компонента) и приводятся ожидаемые параметры. Следует четко указать решения, которые были приняты студентом самостоятельно.

Расчеты устройств, разработка алгоритмов и программ

Расчету подлежат узлы системы (компонента), оговоренные в задании.

Исходя из параметров, полученных при расчете системы, определяются основные технические параметры подлежащих расчету узлов и элементов. Элементная база выбирается в соответствии с требованиями к узлам (при необходимости проектируется студентом). Выбор элементной базы производится с учетом использования унифицированных блоков из перспективных образцов. Выбор того или иного элемента должен быть всесторонне (электрически, конструктивно, технологически) обоснован. Для принятого к использованию элемента приводятся его основные паспортные данные. Для вновь разрабатываемых элементов системы обстоятельно формулируются технические требования с учетом их реализуемости. По результатам расчетов определяются параметры всех элементов принципиальной схемы. Можно провести тестирование оборудования и сравнить результаты, полученные экспериментальным путем, с расчетными значениями.

Для программных компонентов производится составление (выбор) блок-схем алгоритмов в соответствии с требованиями, определенными при расчете структурной схемы системы. Блок-схемы должны прорабатываться со степенью детализации, достаточной для показа особенности алгоритмов. При разработке блок-схемы должна быть учтена возможность тестирования программы. С учетом требований к совместимости с существующими системами, возможностей модернизации в будущем, особенностей алгоритма и решаемой прикладной задачи выбирается язык (инструментальная система) программирования. Производится составление программ. В пояснительной записке приводится описание процесса составления ключевых программных модулей, обоснование принятых решений и достигаемые с их помощью результаты. Указываются также решения, принятые в процессе отладки. Разрабатывается эксплуатационно-методическая документация (описание программы и руководство пользователя).

Экспериментальные исследования и тестирование

Для аппаратных компонентов описывается цель эксперимента, дается методика и условия его проведения, используемые приборы и установки. Составляется план эксперимента и обосновывается число необходимых измерений каждого параметра. Приводятся результаты эксперимента, выполняется их статистическая обработка, даются анализ полученных данных и основные выводы, подтверждающие правильность решения и расчетов. Для экспериментальной проверки (или в дополнение) желательно использование моделирования на ЭВМ.

Возможно и физическое моделирование с изменением масштаба (длины волны, величины напряжения и т.д.). Приводятся исходные данные, принятые при моделировании, алгоритмы и программа. Программа выносится в приложение к проекту. Результаты моделирования анализируются и сравниваются с теоретическими и экспериментальными кривыми. Дается оценка точностей моделирования. В приложение выносится перечень (с указанием паспортных данных) использованных при эксперименте приборов и другой аппаратуры.

Для программных компонентов производится обоснование объема и технологии тестирования. При этом должны быть определены необходимая

полнота тестирования, метод тестирования, тестовые наборы данных, число тестовых прогонов, необходимость сравнения с работой аналогов.

Для информационной системы в целом определяется объем и технология системных испытаний, цель которых обнаружить основные ошибки в сопряжении компонентов систем.

Особенности конструкции и эргономические характеристики

Приводится выбор и обоснование конструктивного выполнения системы (компонента), исходя из условий эксплуатации, обслуживания и, при необходимости, технологии изготовления. При необходимости выполняются предварительные расчеты для сравнительной оценки различных вариантов конструктивного исполнения.

Дается конструкция одного или нескольких типовых узлов (плат, элементов). Приводятся данные по электромагнитной совместимости блоков и особенностям межблочных соединений. Для пользовательских программных интерфейсов приводится обоснование их вида с точки зрения эргономики.

Экономическая эффективность работы (если поставлена задача обоснования экономической эффективности)

Основные вопросы, подлежащие разработке:

- методика и расчет себестоимости и экономической эффективности внедрения в производство данной системы (компонента), сопоставление себестоимости с существующими аналогами;

- организация и планирование опытно-конструкторских работ с применением сетевых методов и научной организации труда.

Заключение

Кратко излагаются *основные результаты разработки*, отмечаются *оригинальные решения*, полученные студентом самостоятельно. Приводятся *основные характеристики и технико-экономические показатели* разработанной системы или компонента системы, анализируется *соответствие выполненной разработки заданию на выпускную квалификационную работу*. Отмечается возможность внедрения в производство разработанной системы или компонента системы, указывается *степень завершенности разработки* и ее готовности к предъявлению на конкурс (выставку) студенческих работ. Если разработка уже внедрена в производство, следует приложить акт о внедрении, подписанный на производстве и заверенный печатью. Также может быть отмечено, что материалы (указать, какие конкретно) бакалаврской работы могут быть использованы в учебном процессе по соответствующей дисциплине.

Список использованных источников

Приводится перечень литературных и электронных источников в порядке их использования в тексте пояснительной записки. Список использованных источников составляется по общепринятой форме: порядковый номер источника, фамилии и инициалы авторов, полное название книги, издательство, год издания, число страниц. При ссылке на статьи в журналах и сборниках указываются:

фамилии и инициалы авторов, наименование статьи, название журнала или сборника, год издания, том, номер журнала или выпуска, страницы. Практика показывает, что для качественного выполнения задания на бакалаврскую работу приходится пользоваться литературой **не менее 25 наименований**, в том числе на иностранных языках.

Приложения

Приложения (если они есть) располагаются в конце пояснительной записки. Они включают технические характеристики оборудования, использованного в эксперименте, листинги программ и результаты расчетов на ЭВМ, данные компонентов и т.п. В приложениях помещаются перечни элементов к принципиальным электрическим схемам, таблицы рабочих режимов схемных элементов.

6. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

6.1. Техническое оформление выпускных квалификационных работ должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать.

6.2. Текст выпускных квалификационных работ печатается на принтерах на одной стороне стандартного листа белой односторонней бумаги формата А4 (210 x 297 мм). На листах пояснительной записки оставляются свободные поля шириной: слева – **30** мм (для подшивки), справа – **20** мм, сверху и снизу – **25** мм. На печатных листах междустрочный интервал **1,5**; шрифт **Times New Roman**; кегль **14**; отступ для красной строки **1,27**; автоматическая расстановка переносов, выравнивание по ширине страницы.

6.3. Материалы пояснительной записки располагаются в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- аннотация;
- содержание;
- список использованных сокращений;
- введение (не нумеруется, т.е. перед словом «Введение» номер раздела не ставится);
- разделы проекта (нумеруются, например, «1. Аналитическая часть», «2. Проектная часть»);
- заключение (не нумеруется);
- список использованных источников (не нумеруется);
- приложения (обозначаются русскими буквами А, Б и т.д.).

Разделы и подразделы нумеруются *только арабскими цифрами*. Номер подраздела составляет номер раздела и собственно номер подраздела, номера разделены точкой.

Каждый раздел пояснительной записки (содержание, список

использованных сокращений, введение, аналитическая часть, проектная часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников, приложение) должен начинаться с новой страницы.

Название раздела выносится на отдельный лист, основная надпись на этом листе имеет форму 2 (приложение 3). Подчеркивать, переносить слова и использовать сокращения в заголовках не допускается.

Каждая страница пояснительной записки, содержащая текстовую информацию, должна иметь основную надпись текстовых документов по форме 2а (приложение 3).

Условные штампы для надписей по формам 2 и 2а выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

Порядок заполнения основной подписи следующий (номера граф на формах приложений показаны в скобках). Графы: (1) название раздела; (2) – обозначение квалификационной работы (см. ниже); (3) – обозначение материала (на рабочих чертежах деталей, узлов; в бакалаврской работе допускается не проставлять); (4) – обозначение литеры (для бакалаврской работы литеры “У” – учебная); (5) – масса изделия (оборудования, устройства, узла, приспособления, детали) в кг (в бакалаврской работе допускается не проставлять); (7) – порядковый номер листа; (8) – общее число листов документа; (9) – наименование вуза и группы, в которой учится студент, (например, ТУ им. А.А. Леонова, гр. ИСТ-13); (10) – должности лиц, подписавших бакалаврской работы; (11), (12), (13) – соответственно, фамилия, подписи данных лиц и дата подписи; (14), (15), (16), (17), (18) в бакалаврской работе не заполняются.

Обозначения квалификационной работы в условных штампах на титульных страницах разделов и на текстовых страницах пояснительной записки основаны на базе децентрализованного принципа (см. приложение 3):

ВКР.ХХХХХ.ХХХХ.ПЗ
г в б а

а – код документа (ПЗ – пояснительная записка);

б – год выполнения работы;

в – номер зачетки студента, выполнившего работу;

г – код выполненной работы (ВКР – выпускная квалификационная работа).

Все подписи в рамках для текстовых документов делаются шрифтом чертежным шрифтом (*Arial курсив*).

Оформление реферата представлено в приложении И.

При написании введения должна быть соблюдена последовательность изложения (приложение К).

Содержание пояснительной записки должно соответствовать структуре ВКР (приложение Л).

6.4. Изложение материала в пояснительной записке должно быть четким, лаконичным, технически грамотным. Сокращения слов и терминов, кроме разрешенных стандартами и принятых (все сокращения должны быть указаны в разделе «Список использованных сокращений»), не допускается.

Справочные материалы, имеющиеся в литературе (а также общеизвестные положения и сведения), в пояснительную записку не включаются. При необходимости дается ссылка на источник.

6.5. Поясняющие схемы, эскизы, графики и т.д. выполняются с помощью панели инструментов «Рисование» текстового редактора Word или с помощью любого графического редактора. **Все рисунки и фотографии должны иметь двойную нумерацию** – номер раздела и номер рисунка в разделе. При необходимости под рисунком дается подпись. Рисунки размещаются после ссылки на них в тексте или на следующей странице. Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки, например, Рисунок 1.1 – Структурная схема.

6.6. Расчетные формулы приводятся в общем виде с последующей подстановкой в них численных значений величин и численных окончательных результатов расчетов с обязательным указанием размерности в системе СИ. Формулы вписываются с помощью редактора формул с использованием общепринятых обозначений. Впервые встречающиеся в тексте и формулах обозначения должны иметь достаточные пояснения. Формулы должны иметь номер, состоящий из номера раздела и номера формулы в этом разделе с точкой между ними, заключенный в круглые скобки, например, для первой формулы 2-го раздела – номер (2.1), помещенного справа на строке с формулой.

При оформлении расчетов для нескольких однотипных вариантов в тексте записки приводятся промежуточные вычисления лишь одного из них с необходимыми подробными пояснениями. Результаты расчетов для всех остальных вариантов представляются в записке в виде таблиц с окончательными результатами.

6.7. Таблицы в записке помещаются после первого упоминания о них в тексте или на следующей странице. Над левым верхним углом таблицы помещается надпись «Таблица» с указанием номера, состоящего из номера раздела и номера таблицы в разделе. После номера указывается название таблицы, например, Таблица 1.3 – Максимально допустимое затухание для разъемов, дБ.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», номер ее (и название) указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1.3». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью.

6.8. Все расчетные формулы или другие сведения, заимствованные из

литературных источников, должны иметь ссылки на источник в виде указания его номера по списку литературы в квадратных скобках, например, [7].

В разделе «Список использованных источников», содержащем перечень источников, использованных при выполнении работы, ссылки допускается располагать в порядке появления ссылок в тексте работы (по ГОСТ 7.32-81) и оформлять согласно ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу». Например,

Монография:

Артюшенко В.М., Аббасова Т.С., Стреналюк Ю.В., Васильев Н.А., Белюченко И.М., Самаров К.Л., Зиновьев В.Н., Посеренин С.П., Вокин Г.Г., Мороз А.П., Шайдунов В.С., Шаврин С.С. Системный анализ в области управления и обработки информации: монография /под науч. ред. док. техн. наук, проф. В.М. Артюшенко. – Королев МО: МГОТУ, 2015. 168 с.

Статья в журнале:

Вилисов В.Я., Лагоша Б.А. Подходы и технологии хранения актуальных знаний в организационно-технических системах // Вопросы региональной экономики. 2011. Т. 6. № 1. С. 52–65.

Статья из сборника конференции:

Артюшенко В.М., Аббасова Т.С., Аббасов А.Э. Условия эффективного применения виртуальных лабораторий для инженерного образования: сб. тр. по материалам II-ой международной научно-практической Интернет-конференции «Инновационные технологии в современном образовании» 19.12.2014 / Королев МО, Финансово-технологическая академия, МГОТУ: Изд-во «Алькор Паблишерс», 2015. С. 12–19 (456 с.)

Статья на другом языке:

Deutsch B., Moohr S., Roller A., Rost H. Elektrische Nachrichten Kabel. Grundlagen, Kabeltechnik, Kabelanlagen. – Munchen: Publicis MCD Verlag, 1998. 225 p.

Интернет-источник

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. Интернет-журн. 21.10.03. URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomer=366> (дата обращения: 17.04.07).

Федеральный закон

О противодействии терроризму: федер. закон Рос. Федерации от 6 марта 2006 г. № 35-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 26 февр. 2006 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 1 марта 2006 г. // Рос. газ. 2006. 10 марта.

Архивный документ

Полторацкий С.Д. Материалы для «Словаря русских писателей, исторических и общественных деятелей и других лиц» // ОР РГБ. Ф. 223 (С. Д. Полторацкий). Картон 14–29.

6.9. Каждое приложение начинается с новой страницы и должно иметь заголовок. Приложения нумеруются буквами русского алфавита (кроме букв Ё, Ы, Ь, Ъ). В правом верхнем углу делается надпись «Приложение» с указанием его порядковой буквы.

6.10. Листы пояснительной записки, включая содержание (оглавление), листы текста, листы с рисунками, графиками и фотографиями, список литературы и все приложения должны иметь *сквозную нумерацию*. Номер страницы проставляется в *правом нижнем углу условного штампа*. На титульном листе и листах задания *номер не ставится*.

Пояснительная записка вкладывается в жесткую папку и должна быть **переплетена в типографии**.

6.11. Плакаты могут быть представлены в электронной форме в виде презентации (слайды) или быть выполнены с помощью плоттера. Рекомендуется в названиях слайдов (плакатов) отражать поставленные в работе задачи.

Диаграммы и графики допускается выполнять цветными. На экспериментальных диаграммах и графиках наносятся экспериментальные точки. На координатных осях дается масштабная сетка, указываются значения физических величин их размерности (проставляются в круглых скобках). Временные диаграммы работы системы или устройства должны давать представление о соотношениях между циклами работы отдельных частей изделия (продукта).

Все предъявляемые к защите плакаты должны иметь непосредственное отношение к теме проекта. Чертежи на приборы и установки промышленного производства, *не разработанные студентом*, в состав бакалаврской работы не включаются.

7. ЗАЩИТА БАКАЛАВРСКИХ РАБОТ

Дата, время и место работы ГЭК определяется заведующим кафедрой, о чем заранее уведомляются студенты, выходящие на защиту.

Материалы бакалаврской работы (пояснительную записку и слайды/плакаты) студент должен **сдать не менее чем за неделю до защиты** секретарю ГЭК или лицу, его заменяющему. Списки студентов, допущенных к защите бакалаврских работ, объявляются распоряжением директора института.

В ГЭК до начала защиты бакалаврских работ представляются следующие документы:

- справка о выполнении студентом учебного плана и полученных им оценках по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам;
- бакалаврская работа, подписанная руководителем проекта, консультантом и рецензентом с письменным заключением заведующего кафедрой о допуске к защите;

- отзыв руководителя ВКР бакалаврской работы с его подписью;
- рецензия на бакалаврскую работу **с подписью рецензента и печатью учреждения, в котором работает рецензент.**

Желательно представление в ГЭК и других материалов, характеризующих научную и практическую ценность выполненных бакалаврских работ – документы, указывающие на практическое применение работы, печатные статьи по теме проекта, макет/образец изделия и т.п.

Защита бакалаврской работы проводится на заседании ГЭК. На заседании комиссии могут присутствовать профессора и преподаватели Университета, представители научно-исследовательских институтов и проектных организаций, работники промышленности и сферы обслуживания, представители фирм и корпораций, студенты.

Защита бакалаврской работы состоит из доклада студента (не более **6...8 минут**), ответов на вопросы членов ГЭК, оглашения отзыва руководителя бакалаврской работы и рецензии, ответа студента на имеющиеся в них замечания.

В докладе студент должен в сжатой и четкой форме

- изложить основные исходные данные (назначение системы, устройства, объект установки и условия эксплуатации),
- кратко пояснить принцип действия модернизированной либо разработанной системы,
- раскрыть содержание выполненного проекта, уделив основное внимание разработанной электрической (функциональной, логической) схеме, конструкции,
- изложить основные результаты расчетов и выполненного эксперимента,
- дать сравнительную оценку разработанной системы с аналогичными образцами, выпускаемыми промышленностью, отметить особенность разработанной схемы, ее практической реализации, конструкции,
- кратко остановиться на экономической эффективности, отметить, если это необходимо, меры по технике безопасности,
- отметить соответствие пояснительной записки заданию на бакалаврскую работу.

В докладе не должно быть подробностей принципа действия системы или устройства, взаимодействия элементов или повторения общеизвестных положений; не должно содержаться описания известных материалов и т.п. Если такие объяснения окажутся необходимыми, то они могут быть изложены при ответах на вопросы членов ГЭК.

При защите бакалаврской работы студенту может быть задан любой вопрос по теме проекта как практического, так и теоретического содержания в объеме изученных учебных курсов.

Результаты защиты бакалаврских работ оцениваются простым *большинством голосов членов ГЭК*, участвовавших в ее работе на закрытом заседании. При определении оценки принимаются во внимание глубина разработки темы проекта, ее новизна, научно-технический уровень проведенных расчетов,

качество защиты и общий уровень теоретической, научной и практической подготовки студента.

Студенту, успешно защитившему бакалаврскую работу, решением ГЭК квалификация «бакалавр» и выдается диплом установленного образца. Результаты защиты бакалаврских работ объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК. Бакалаврская работа после защиты хранится в высшем учебном заведении.

Студент, окончивший теоретический курс обучения, но не выполнивший бакалаврскую работу в установленный срок без уважительных причин или не защитивший его, отчисляется из высшего учебного заведения и может быть в течение трех лет зачислен по решению ректора в число студентов для работы над бакалаврской работой и ее защиты.

Студентам, не выполнившим бакалаврскую работу в установленные сроки по уважительной причине, ректором университета может быть продлен срок обучения.

В случае, когда защита бакалаврской работы признается неудовлетворительной, ГЭК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите тот же проект с соответствующей доработкой. Объем доработки определяется комиссией. В противном случае студент обязан разработать новую тему, которая выдается той же кафедрой, на которой выполнялась бакалаврская работа.

В случае повторной неудовлетворительной защиты, а также при невыполнении бакалаврской работы в течение трех лет после окончания теоретического курса обучения студенту выдается академическая справка установленного образца.

Приложение А

**Образец заявления на выполнение выпускной квалификационной
работы**

Заведующему кафедрой

(наименование кафедры)

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

студента группы _____ курса

формы обучения

(Ф.И.О. студента)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне следующую тему _____:
(название выпускной квалификационной работы)

(точное название темы)

и назначить руководителем

ВКР _____
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Подпись студента

Консультанты _____

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ВКР _____

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

(подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

(подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Образец задания на бакалаврскую работу



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Кафедра _____
 Направление подготовки _____
 Профиль _____

Утверждаю
 Зав. кафедрой информационных
 технологий и управляющих систем
 _____ / Фамилия И.О.
 « _____ » _____
 202__ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

Студенту группы _____ формы обучения

 (фамилия, имя, отчество)

1. Тема бакалаврской работы*: _____

утверждена приказом по Университету от « _____ » _____ 202__ г. № _____

2. Срок сдачи студентом бакалаврской работы « _____ » _____ 202__ г.

3. _____ Исходные _____ данные:

—

—

—

—

—

*Название темы указывается в точном соответствии с приказом.

Руководитель ВКР _____

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

(подпись)

9. Задание принял к исполнению « ____ » _____ 20 ____ г.

Подпись студента _____

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Это задание прилагается к законченной работе и вместе с работой представляется в ГЭК.

2. Кроме задания студент должен разработать и утвердить *календарный график работы* над работой на весь период проектирования (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).

Образец календарного графика



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
 СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой _____

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

(подпись)

« _____ » _____ 202__ г.

Календарный график

выполнения _____ **на тему:**

(наименование выпускной квалификационной работы)

(название темы ВКР)

Выполняемая работа	Сроки выполнения	Отметка о выполнении
« _____ » 20__ г.		
Подпись руководителя ВКР		
Подпись студента		

Образец титульного листа для ВКР бакалавра



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Допустить к защите
Заведующий _____ кафедрой
информационных технологий и
управляющих систем
_____/ Фамилия
И.О. _____
(подпись)
« ____ » _____ 2023
г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Тема: _____

Направление подготовки _____
Профиль _____

Состав бакалаврской работы:

1. Расчетно-пояснительная записка на __ стр.
2. Иллюстративная часть на __ листах.

Выполнил студент(ка) группы	(Ф.И.О.)
Консультант (уч. степень, звание)	(Ф.И.О.)
Руководитель ВКР (уч. степень, звание)	(Ф.И.О.)

**Королев
2023**

Пример выполнения аннотации

Аннотация

Михайлов С.Н. Расчет и проектирование корпоративных вычислительных сетей. Выпускная квалификационная работа студента гр. _____ института инфокоммуникационных систем и технологий. – Королев: Технологический университет, 20__ г. – 60 с.

Дан анализ современных технологий передачи данных. Описаны задачи корпоративной сети. Показано, что важными параметрами при выборе технологии передачи данных являются наличие механизмов контроля потока данных, системы управления трафиком, механизмов обнаружения и предотвращения перегрузок. Обоснованы критерии выбора технологии. Предложено в проектируемой корпоративной сети для связи АРМ в офисе выбрать технологию Ethernet, а для прокладки удаленных сетевых соединений – технологию АТМ. Показано, что иерархическая маршрутизация является наиболее эффективным способом проектирования крупномасштабной сети. Разработан алгоритм маршрутизации и произведен расчет схемы адресации сети. Рассмотрены принципы формирования сетевого трафика, контроля доступа сети; а также меры безопасности, реализуемые на уровне доступа.

Оформление отзыва

Отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе

студента _____
на тему _____

1. Объем работы: количество страниц _____. Графическая часть _____ листов.
2. Цель и задачи ВКР _____
3. Актуальность, теоретическая и практическая значимость темы исследования: _____
4. Соответствие содержания работы заданию (полное, неполное): _____
5. Основные достоинства и недостатки ВКР: _____
6. Степень самостоятельности и способности студента к исследовательской работе (умение и навыки искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы): _____
7. Оценка деятельности студента в период выполнения ВКР (степень добросовестности, работоспособности, ответственности, аккуратности и т.п.): _____
8. Достоинства и недостатки текстовой части, графического, демонстрационного, иллюстративного, компьютерного и информационного материала. Соответствие оформления требованиям стандартов: _____
9. Целесообразность и возможность внедрения результатов исследования: _____
10. Характеристика проверки работы на объем заимствований (с указанием системы, используемой для проверки): _____
11. Общее заключение и предлагаемая оценка квалификационной работы: _____

Руководитель _____
(фамилия, имя отчество, должность, ученая

степень, ученое звание)

Дата: «__» _____ 202__ г. Подпись: _____

Оформление рецензии

РЕЦЕНЗИЯ

на

_____ (наименование выпускной квалификационной работы ВКР)

Студента (ки)

_____ института _____

— _____ (фамилия, имя, отчество)

Тема: _____

_____ 1.

Актуальность, новизна

темы: _____

_____ 2.

Оценка содержания _____

_____ (наименование ВКР)

3. Отличительные положительные стороны _____

_____ (наименование ВКР)

4. Практическая значимость _____

и рекомендации по

_____ (наименование ВКР)

внедрению в

производство _____

—

—

—

—

5. Недостатки и замечания

—

—

—

—

6. Выводы и рекомендуемая оценка

—

—

—

—

РЕЦЕНЗЕНТ

—

(фамилия, имя, отчество)

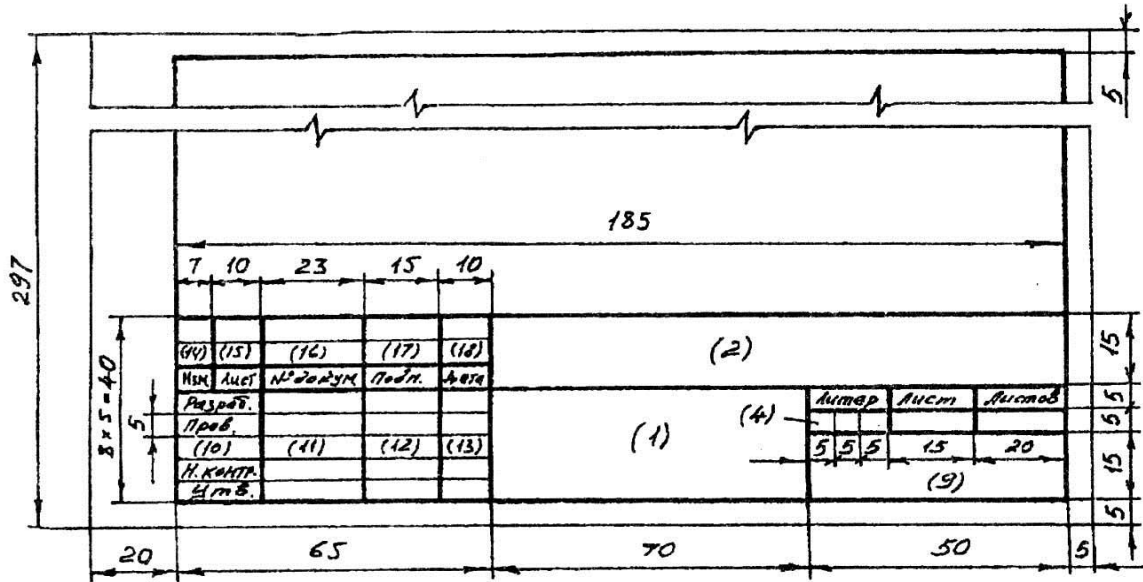
Подпись _____
Ученая степень, ученое звание, должность, место
работы _____

—

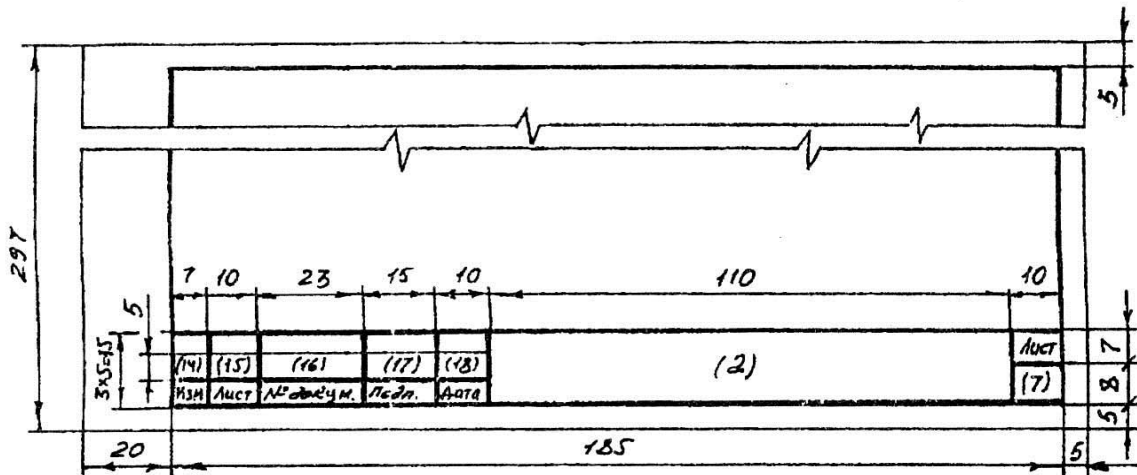
—

—

Приложение 3
Основная надпись текстовых документов, форма 2, для листа с
названием раздела



Основная надпись текстовых документов, форма 2а, для страницы с
текстом



РЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тема ВКР

Автор работы

Фамилия, имя, отчество, группа

Руководитель работы

Фамилия, имя, отчество

Год защиты работы: 202__

- Актуальность темы.
- Цель.
- Задачи.
- Научная и практическая значимость.
- Рекомендации.

Примечания:

1. Текст реферата и бакалаврской работой в формате WinWord на диске сдается вместе с пояснительной запиской на кафедру.
3. Имя файла: *Реферат ФИО.doc* (указать свою фамилию в именительном падеже).

Последовательность изложения введения
(описание всех элементов схемы обязательно)

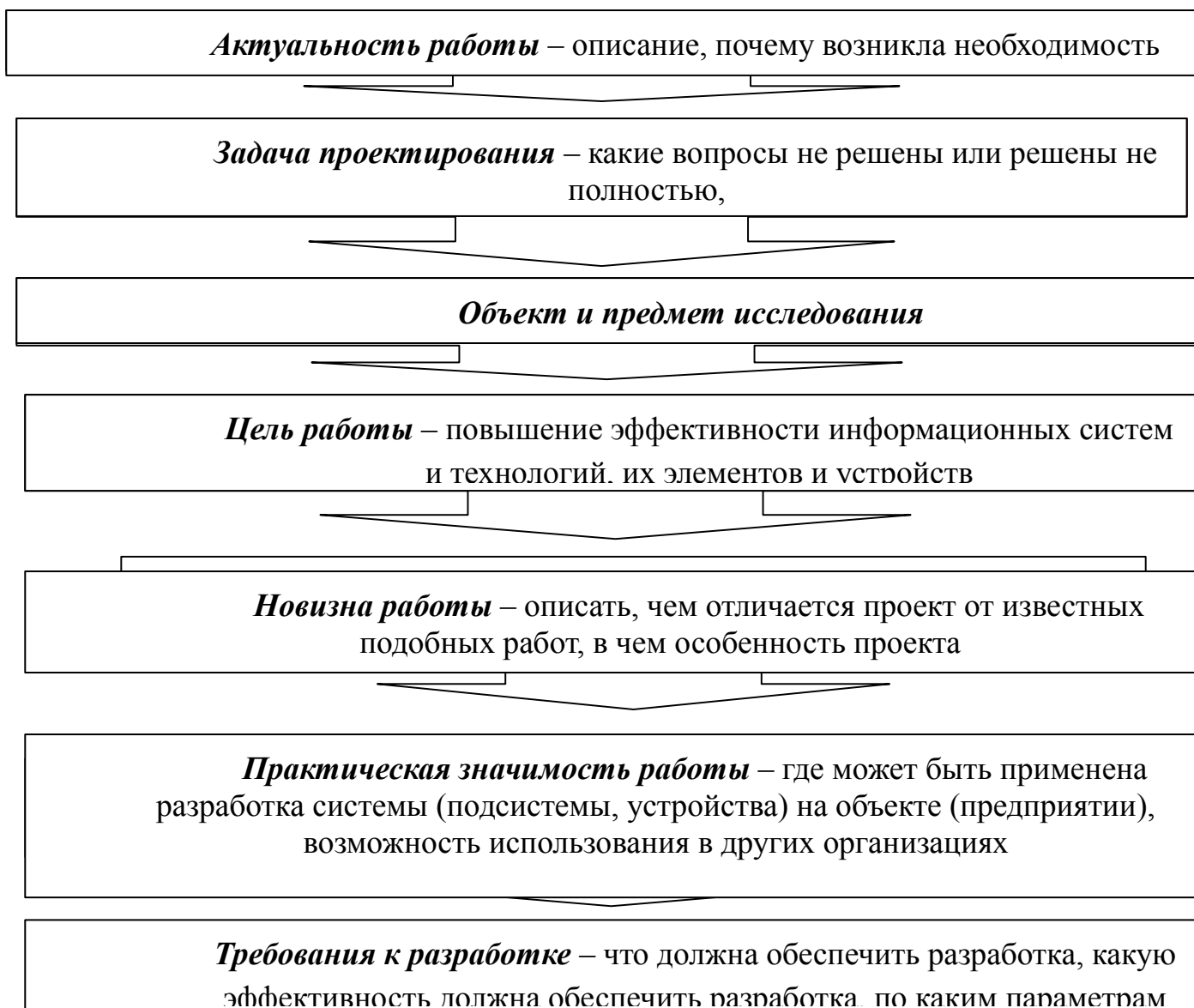
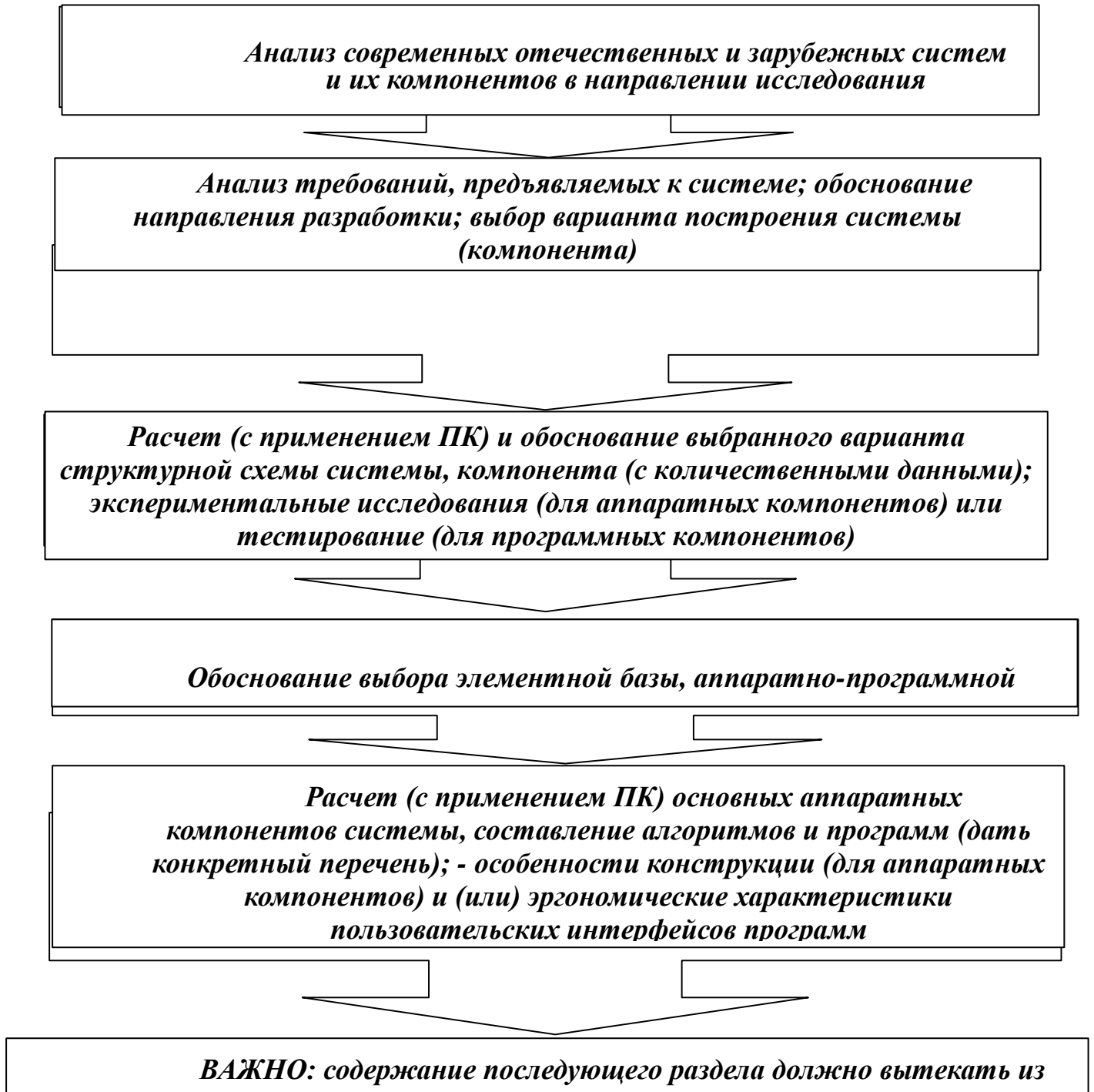


Схема изложения материала по аналитике (по первой главе)



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (отчет Технического секретариата № 19 от 22 мая 2001 г.)
2. ГОСТ 7.0.5 – 2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.library.fa.ru/files/gost-ssylka.pdf>