

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. И.РАЗЗАКОВА**

ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Кафедра «Информационные системы и технологии в телекоммуникациях»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

**бакалавров направления подготовки
710200 «Информационные системы и технологии»
профиль «Информационные системы и технологии в
телекоммуникациях»**

Бишкек - 2022

РАССМОТРЕНО

На заседании кафедры
«Информационные системы
и технологии в телекоммуникациях»
Протокол № 7 от 10.03.2022

ОДОБРЕНО

Методическим советом ИЭТ

Протокол № 7 от 24.03.2022

УДК

Составители: Каримова Г.Т., Тойбаева Ж.Дж., Урманбетова К.Ш.

Методические указания к выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 710200 «Информационные системы и технологии» на кафедре «ИСТТ» /Кырг. Гос. техн. ун-т, Бишкек, 2022, 2,9 с.

Содержатся указания по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКРБ) по направлению 710200 «Информационные системы и технологии» на кафедре «Информационные системы и технологии в телекоммуникациях». Изложены основные принципы и этапы подготовки и выполнения ВКР. Определен порядок защиты выпускных квалификационных работ и документы, необходимые для представления в Государственную аттестационную комиссию.

Таблиц: 1

Библиогр.4

Рецензент: к.т.н., профессор Каримов Б.Т.

© Каримова Г.Т., Тойбаева Ж.Дж., Урманбетова К.Ш. 2022

© КГТУ им. И. Раззакова 2022

Содержание

Введение	4
1. Содержание отчета о предквалификационной практике	5
2. Цели и задачи выпускной квалификационной работы (ВКР)	8
2.1. Требования к уровню подготовки выпускника	8
2.2. Порядок проведения итоговой государственной аттестации	11
2.3. Выбор темы выпускной квалификационной работы	13
2.4. Руководство ВКР и контроль за ходом выполнения	15
2.5. Этапы и сроки ВКР	16
3. Структура, содержание и объем разделов ВКР	18
3.1. Оформление титульного листа	18
3.2. Оформление задания по ВКР	19
3.3. Содержание аннотации	19
3.4. Оформление содержания	19
3.5. Содержание и оформление списка использованных сокращений и обозначений	19
3.6. Примерная структура выпускной квалификационной работы	20
4. Требование к оформлению ВКР	30
5. Рекомендации по проверке ВКР	32
6. Рецензирование ВКР	33
7. Защита ВКР	33
8. Приложение	35

Введение

Бакалаврская выпускная квалификационная работа (БВКР) студента является обязательной и заключительным этапом обучения студента в университете и позволяет оценить готовность выпускника решать теоретические и практические задачи в сфере своей профессиональной деятельности.

Она выполняется в виде итоговой квалификационной работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится бакалавр.

Целью БВКР является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков, полученных в рамках учебного плана направления и применение этих знаний и навыков при решении конкретных научно-исследовательских, инженерно-технических, организационных и производственных задач. Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

БВКР включает текстовую часть (пояснительная записка) и графическую часть (презентация).

БВКР содержит результаты исследований, анализа, испытаний уже существующего объекта. Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

1. Содержание отчета о предквалификационной практике

Практика студентов имеет целью закрепление полученных в вузе теоретических и практических знаний, а также адаптацию к рынку труда по конкретной специальности.

Практика проводится в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, фирмах) или на кафедрах и в научных лабораториях вуза.

Содержание практики определяется выпускающими кафедрами с учетом интересов и возможностей подразделения, в котором она проводится, и регламентируется программами по ее видам.

Предквалификационная практика имеет своей целью приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решения реальной инженерной задачи.

Во время предквалификационной практики студент должен:
изучить:

- проектно-технологическую документацию, патентные и литературные источники в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

- назначение, состав, принцип функционирования или организации предмета проектирования;

- отечественные и зарубежные аналоги проектируемого объекта;

выполнить:

- сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме работы;

- технико-экономическое обоснование выполняемой разработки;

- реализацию некоторых из возможных путей решения задачи, сформулированной в техническом задании;

- анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности;

- разработку технического задания на выполнение выпускной квалификационной работы.

В целях оказания дипломнику теоретической и практической помощи в период подготовки и написания выпускной квалификационной работы кафедра назначает ему руководителя выпускной квалификационной работы. Студент может указать желаемого руководителя в заявлении на тему выпускной квалификационной работы. При этом указанный руководитель должен поставить на заявлении свою подпись, что будет означать его согласие на руководство. Окончательное решение остается за кафедрой.

Типовое содержание отчета о предквалификационной практике

1. Введение

2. Техничко-экономическая характеристика объекта.

2.1. Ознакомление с организацией (предприятием), его структурой, основными функциями производственных и управленческих подразделений и представление в виде бизнес-процессов в диаграмме IDEF0 AS-IS (BPWin).

2.2. Описание каждого бизнес-процесса в диаграммах и потоков данных, представление в виде таблиц.

2.3. Описание существующей информационной системы, представление ее в виде диаграмм DFD (BPWin).

3.Развернутая постановка задачи.

3.1.спецификация требований;

3.2. Пользовательские требования;

3.3.Системные требования;

3.4. Функциональные и нефункциональные требования;

3.5. Представление системных моделей в виде диаграмм DFD TO-BE (BPWin);

3.6.Представление функциональной диаграммы системы в Visual Studio;

3.7. Логическое и физическое проектирование структуры базы данных.

4.Заключение.

5.Список литературы.

6. Приложение (в т.ч. обязательно присутствуют: распечатка всех диаграмм с соответствующими таблицами, содержащими спецификации процессов и описание потоков данных, программного модуля, настройка параметров программного продукта).

Технико-экономическая характеристика объекта представляет собой описание объекта прохождения выпускной квалификационной практики. В этом описании должны быть отражены:

наименование организации;

сфера деятельности организации;

общая численность персонала;

организационная структура;

краткое описание основных подразделений организации.

Затем следует более подробное описание того подразделения, в котором студент проходил практику. Также более подробно следует описать те, подразделения, с которыми непосредственно связаны предквалификационная практика и выпускная квалификационная работа студента.

В разделе «Обеспечение задачи» представляются основные схемы проектных решений, оформленные по ГОСТу, и краткое их описание.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам практики руководителем выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). Отчет по предквалификационной практике сдается на кафедру. В течение двух недель после окончания практики проводится прием зачета по предквалификационной практике. Отсутствие зачета по предквалификационной практике является основанием для не допуска студента к защите выпускной квалификационной работы.

1.1. Оформление дневника по предквалификационной практике

Во время прохождения практики студент должен вести дневник предквалификационной практики, в котором описывается выполненная за день работа, указывается в какой форме она была исполнена (самостоятельно, под наблюдением руководителя предквалификационной практики от предприятия, на

основе изучения архивных материалов). Дневник является первичным документом для составления отчета по практике.

В дневнике записываются также присутствие на производственных совещаниях, научно-исследовательская работа в период практики. Запись в дневнике ежедневно проверяется и подписывается непосредственным руководителем практики от предприятия. Руководитель практики от университета, должен контролировать правильность оформления и соответствия работ заданию практики не реже одного раза в неделю. После окончания практики, студент должен сдать заполненный дневник с печатью и подписями, где он проходил практику, и сдать на кафедру вместе с отчетом по предквалификационной практике.

2. Цели и задачи выпускной квалификационной работы (ВКР)

2.1. Требования к уровню подготовки выпускника

Целью подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра является подтверждение соответствия приобретенных выпускником в высшем учебном заведении знаний, умений и компетенций цели и требованиям основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 710200 «Информационные системы и технологии» по профилю подготовки: «Информационные системы и технологии в телекоммуникациях», в соответствии с видом профессиональной деятельности (проектно-конструкторская деятельность; проектно-технологическая деятельность; производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская деятельность; инновационная; монтажно-наладочная деятельность; сервисно-эксплуатационная деятельность), по которой специализировался выпускник. Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации.

Достижение целей ВКР предполагает решение двух классов задач:

- 1) задач, приводящих к реализации ВКР и заключающихся в создании необходимых видов обеспечения проектируемой информационной системы:
 - информационного, включающего совокупность форм входной и выходной документации, структур данных, файлов и базы данных информационной системы;
 - математического, содержащего совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, применяемых для обработки данных;
 - программного, представляющего собой совокупность программ и программных документов, предназначенных для разработки, функционирования и модернизации информационной системы;
 - технического, содержащего комплекс проектных решений по выбору компьютера, периферийных устройств и организации сети передачи данных (для распределенной системы).
- 2) задач, связанных с оформлением ВКР и подготовкой к защите.

Выпускник направления "Информационные системы и технологии" должен **знать**:

- современные методы и средства проектирования и разработки информационных систем;
- принципы описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода;
- принципы построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основные классы моделей и методы моделирования, методы формализации, алгоритмизации и компьютерной реализации моделей;

- способы записи алгоритмов и конструирования программ с использованием различных алгоритмических языков;
- принципы организации и функционирования вычислительных систем, комплексов и сетей; характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных классов и типов средств вычислительной техники в информационных системах;
- модели и структуры сетей передачи данных, методы оценки их эффективности;
- методы и модели управления информационными системами, программные и технические средства реализации системы управления;
- принципы организации баз данных информационных систем, способы построения баз данных, баз знаний и экспертных систем;
- модели и методы формализации и представления знаний в информационных системах;
- принципы организации, структуры технических и программных средств компьютерной графики и мультимедиа технологий;
- принципы обеспечения условий безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации информационных систем;
- перспективы развития информационных систем, их взаимосвязь со смежными областями;

уметь использовать:

- современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах;
- методы и средства информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании информационных систем;
- методы и средства разработки алгоритмов и программ, современные технологии программирования информационных систем;
- современные системные программные средства и операционные системы;
- сетевые, программные и технические средства информационных систем;
- интеллектуальные информационные системы, инструментальные средства управления базами данных и знаний;
- инструментальные средства компьютерной графики и графического диалога в информационных системах;
- методы расчета надежности информационных систем;
- методы обеспечения информационной безопасности и защиты информации;

иметь опыт:

- проектирования информационных систем и их элементов в конкретных областях;
- применения математических моделей и методов анализа, синтеза и оптимизации детерминированных и стохастических информационных процессов;
- компьютерного моделирования информационных систем на основе аналитико-имитационного подхода;
- выбора технологии программирования и инструментальных программных средств высокого уровня для задач проектирования информационных систем и их элементов;
- выбора архитектуры и комплексирования аппаратных средств информационных систем;
- организации работы в коллективе разработчиков информационных систем.

2.2. Порядок проведения итоговой государственной аттестации

Порядок защиты выпускной квалификационной работы бакалавра определяется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников КГТУ им. И. Раззакова.

Порядок, форма и условия проведения итоговых государственных испытаний определяются советом института и доводятся до сведения студентов не позднее, чем за четыре месяца до начала итоговой аттестации.

График работы государственных аттестационных комиссий составляется учебно-методическим управлением по предложению факультетов, утверждается ректором и объявляется по университету не позднее, чем за две недели до начала работы комиссий.

Выпускающая кафедра не позднее, чем за месяц до начала работы государственной аттестационной комиссии объявляет студентам график защиты выпускных квалификационных работ, график проведения государственного экзамена и график проведения консультаций.

Проведение государственного экзамена должно предшествовать проведению защиты выпускной квалификационной работы.

Итоговая государственная аттестация бакалавров проводится по завершению теоретического курса обучения после окончания экзаменационной сессии восьмого семестра в течение четырех недель, специально выделяемой в учебном плане для проведения аттестационных испытаний.

Прием государственных экзаменов и защита выпускных квалификационных работ (за исключением работ по закрытой тематике) проводятся на открытых заседаниях аттестационных комиссий с участием не менее двух третей их состава.

Результаты любого итогового аттестационного испытания определяются баллами по 100 бальной шкале и соответственно оценками «отлично» 87-100, «хорошо» 74-87, «удовлетворительно» 61-74, и «неудовлетворительно» меньше чем 61 балл и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании принимает государственная аттестационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами аттестационных комиссий.

Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении образовательной программы и прошедшему все виды итоговой государственной аттестации с оценкой «отлично», может быть выдан диплом с отличием.

Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

К подготовке выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы.



Тема выпускной квалификационной работы и ее руководитель от выпускающей кафедры определяются не позднее, чем за 4 месяца до ее защиты и утверждаются директором института.

К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно сдавшее государственный экзамен.

Допуск к защите выпускной квалификационной работы производится выпускающей кафедрой не позднее, чем за две недели до начала работы государственной аттестационной комиссии на основании предварительного рассмотрения работы.

Завершенная выпускная работа представляется на выпускающую кафедру для предварительной защиты. По результатам этой предварительной защиты студент допускается к защите на государственную аттестационную комиссию. Если кафедра на своем заседании с участием руководителя принимает решение не допускать студента к защите бакалаврской работы, то протокол заседания кафедры с этим решением представляется через директора института на утверждение ректору вуза.

Бакалаврская работа, допущенная к защите, направляется заведующим кафедрой на рецензию. Рецензент должен быть специалистом в данной области и не являться сотрудником или преподавателем данной кафедры. В качестве рецензентов могут привлекаться преподаватели или сотрудники смежных кафедр вуза, а также других вузов, научных организаций и др.

Рецензент оценивает ВКР по предлагаемым критериям (см. Приложение 7). Состав рецензентов утверждается приказом директора института по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

В государственную аттестационную комиссию до начала государственных экзаменов (представляется только справка) и защиты выпускной квалификационной работы представляются следующие документы:

- справка деканата о выполнении студентом учебного плана и полученных им оценках по дисциплинам, курсовым работам и проектам, практикам;
- отзыв руководителя в письменном виде, шаблон приведен в Приложении 2;
- отзыв рецензента на ВКР в письменном виде, шаблон приведен в Приложении 7.



Выпускная работа с указанными документами представляется в экзаменационную (аттестационную) комиссию не менее, чем за 3 дня до назначенного срока защиты.

В состав ВКР бакалавра по направлению 710200 «Информационные системы и технологии» входит Пояснительная записка, программный продукт, соответствующий темы ВКР, и презентация работы.

Дополнительно в государственную аттестационную комиссию могут быть представлены другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы – копии статей, тезисов выступлений на конференциях, макеты, программные продукты и т.п.

2.3. Выбор темы выпускной квалификационной работы

Тема бакалаврской работы должна соответствовать направлению 710200 и профилю подготовки, четко сформулирована, обоснована. Задание на квалификационную работу студенту, сформулированное руководителем, согласуется с заведующим кафедрой и далее передается в деканат для включения в окончательной формулировке в общий приказ по университету.

Тематика и руководители бакалаврских работ и утверждаются заведующими кафедрами. Примерную тематику ВКР можно разделить на две группы:

- 1) проектирование (модернизация) информационно-коммуникационных систем и сетей;
- 2) проектирование аппаратных и/или программных компонентов информационно-коммуникационных систем.

Название темы ВКР должно быть по возможности кратким, отражать основное содержание проекта, его отличительные особенности и указывать на результат, а не на процесс: темы могут начинаться со слов «создание», «разработка», «моделирование» и других подобных слов, характерны для тем бакалаврских работ.

В названии темы желательно указать тип АИС (автоматизированное рабочее место, автоматизированная система управления, виртуальный лабораторный стенд, компьютерный тренажер).

Вышеперечисленные формулировки не исчерпывают всю тематику ВКР студентов направления "Информационные системы и технологии". Возможны также и "нетипичные" проекты, связанные, в частности, с разработкой программного обеспечения для специализированных аппаратных платформ и устройств, автоматизацией проектирования, обработкой аудио- или видеоматериалов.

В целях оказания студенту теоретической и практической помощи в период подготовки и написания ВКР кафедра назначает ему руководителя и предлагает примерную тематику (Приложение 1).

Руководителем ВКР может быть, как правило, преподаватель кафедры "Информационные системы и технологии в телекоммуникациях" ИЭТ.

Студент вправе сам предложить предполагаемому руководителю интересующую его тему и согласовать ее название. При этом работающие студенты могут предложить тему ВКР, связанную с их служебными обязанностями, если она соответствует профилю направления.

Название темы должно состоять из двух частей: в первой части указывается суть ВКР, а во второй – объект ВКР. Например: "Телекоммуникационная система института", "Автоматизированное рабочее место операциониста в банке "Оптима", "Программное обеспечение программно-аппаратного комплекса отправки и обработки смс сообщений", "Программно-технический комплекс обеспечения задач внешнеэкономической деятельности компании "Прогресс".

Процесс выбора и закрепления за студентами руководителей и тем

ВКР должен завершиться к концу декабря. Данные о темах и выбравших их студентах передаются руководителями заведующему кафедрой (его заместителю) для составления общего списка. Темы ВКР рассматриваются и утверждаются на заседании кафедры. На основании утвержденного, на заседании кафедры, тематики издается приказ директора института об утверждении тем и руководителей ВКР. В дальнейшем при необходимости тема может быть скорректирована, но не позднее, чем за месяц до защиты. Уточненный вариант темы оформляется дополнительным приказом.

Тема ВКР должна быть актуальной и обладать признаками новизны, исключая тиражирование разработанных ранее проектов, должна соответствовать профилю специальности. Результаты ВКР должны носить законченный характер, обеспечивающий возможность их практического использования. Но даже если проект носит учебный характер, он должен основываться на реальных данных.

Тема ВКР обычно является индивидуальной. Для каждого из студентов формулируется собственная тема, соответствующая его части комплексного проекта. Защита таких ВКР должна производиться в один и тот же день в порядке последовательного изложения содержания комплексной темы.

Ни одна из тем ВКР не может совпадать с темой другого проекта в пределах одного года выпуска. При повторении формулировки темы по отношению к предыдущим годам выпуска должны быть определены другие параметры технического задания.

В рамках ВКР допускается доработка работы, созданной ранее, к примеру, при выполнении курсового проекта. Однако эта доработка должна быть существенной, сопоставимой с объемом работ, выполняемым в случае реализации какого-либо проекта "с нуля". При этом разработка, проводимая в рамках такого проекта, должна иметь безусловную практическую значимость и внедрение. Также обязательным является упоминание о факте доработки в ходе защиты, с указанием на функциональность, реализованную непосредственно в ходе ВКР.

Достаточно сложной проблемой ВКР является формулировка ее цели и задач. Можно руководствоваться следующими рекомендациями по формулировке цели и задач. По общепринятому определению под целью понимается «заранее, мысленно планируемый результат предстоящей деятельности». Таким образом, цель работы – какой результат предполагается получить, каким, в общих чертах, видится этот результат еще до его получения.

Структура цели ВКР

Целевое действие: разработать (что?), обосновать, выявить, определить, экспериментально проверить, обеспечить, раскрыть, изучить и т.д.

Целевой предмет: пути и средства, требования, критерии, содержание и методы, приемы, алгоритмы, условия, педагогические основы и т.д.

Целевой объект: процесс информатизации, автоматизации, управления, обучения, принятия решений, методы обучения и т.п.

Задачи – это пути и средства достижения цели. Количество задач в работе должно быть таким, чтобы их решение однозначно приводило к достижению

цели. Задачи формулируются последовательно в логике достижения цели и их количество обычно равно 3-5.

2.4. Руководство ВКР и контроль за ходом выполнения

Студент выполняет ВКР в целом самостоятельно, но под контролем руководителя.

Руководитель ВКР:

- Совместно со студентом составляет техническое задание по ВКР на бланке установленной формы;
- сообщает о требованиях;
- определяет порядок выполнения и помогает в составлении индивидуального графика работы, включающего сроки реализации отдельных разделов;
- рекомендует студенту необходимые источники по теме, типовые решения;
- консультирует студента по различным вопросам, обсуждает с ним возникающие проблемы и полученные результаты;
- контролирует ход ВКР и фиксирует своевременность хода работы над ВКР в специальном журнале для процентов, вплоть до защиты;
- проверяет полноту и качество работ;
- дает письменный отзыв, рекомендуя или не рекомендуя проект к защите с указанием оценки;
- консультирует выпускника в ходе подготовки к защите.

В течение первой недели секретарем государственной аттестационной комиссии совместно с руководителями ВКР составляют индивидуальный график работы на весь период ВКР с указанием очередности и сроков выполнения отдельных частей, а также с указанием процента выполненных работ. График согласовывается со студентами и утверждается на заседании кафедры. В ходе работы в график могут вноситься коррективы, не ведущие к ухудшению качества проекта.

За выбор темы, целесообразность и обоснованность принятых решений, правильность всех данных, за качество выполнения и оформления пояснительной записки и графической части проекта, а также за соблюдение сроков ответственность несет студент – автор проекта. Ответственность за качество постановки задачи, достоверность оценок прохождения этапов возлагается на руководителя. Его основная задача – критический анализ проекта и выдача рекомендаций или требований по устранению выявленных недочетов и ошибок.

Общий контроль за ходом ВКР осуществляется **з а в е д у ю щ и м** кафедрой и секретарем ГАК. Руководители обязаны периодически предоставлять сведения о выполнении индивидуального графика работы закрепленными за ними студентами заведующему кафедрой (его заместителю) на отдельном бланке с подписью студента и руководителя.

2.5. Этапы и сроки ВКР

ВКР состоит из нескольких этапов:

- выбор и закрепление темы;
- разработка и утверждение задания;
- сбор материала;
- написание и оформление ВКР;
- предварительная защита работы на кафедре;
- внешнее рецензирование работы;
- защита на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

Успешное выполнение требует четкой организации работы студента с момента выбора темы работы до защиты. Работа над ВКР должна выполняться поэтапно и укладываться в определенные календарные сроки. С этой целью утверждается соответствующий календарный план.

ВКР включает следующие основные этапы:

Основные этапы и сроки ВКР

Номер этапа	Наименование работ	Примечание
1	Проектирование и реализация системы на основе наработок, сделанных в ходе предыдущих исследований	
2	Компоновка и оформление пояснительной записки, создание графической части	
3	Предоставление готовой пояснительной записки руководителю на проверку. Устранение замечаний руководителя. Подготовка окончательного варианта	
4	Предварительная защита на кафедре	
5	Получение рецензии и отзыва руководителя о работе	
6	Получение допуска к защите	
7	Защита ВКР	

Обычной является практика подготовки почти всех материалов текстовой и графической частей ВКР (в том числе проектной документации) уже после создания основных видов обеспечения системы, полного или, по крайней мере, частичного.

Законченный вид ВКР в электронном виде предоставляется на проверку руководителю. Замечания руководителя по любой из частей работы должны быть устранены студентом, после чего работа вновь передается руководителю. К этому моменту руководитель должен быть уже хорошо знаком с материалами работы, осуществляя ее промежуточный контроль раз в две недели, участвуя в обсуждении возникающих проблем и получаемых

результатов. Пояснительная записка выводится на печать только после согласования с руководителем.

Важным этапом ВКР является предварительная защита на кафедре. По ее итогам для устранения полученных замечаний в работу могут вноситься необходимые изменения и дополнения.

Получив окончательный вариант текстовой и графической частей работы, подписанный студентом, руководитель также подписывает его и направляет проект на рецензию.

Студент предоставляет рецензенту полностью готовую пояснительную записку, а также, возможно, макеты чертежей и плакатов. Рецензент в течение двух-трех дней составляет и передает студенту письменную рецензию (приложение 7). Руководитель готовит и передает студенту письменный отзыв о его работе (приложение 2).

Защиты ВКР проводятся в соответствии с расписанием работы государственной аттестационной комиссии (ГАК), которое доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до начала защит.

3. Структура, содержание и объем разделов ВКР

Текстовая часть работы оформляется в виде пояснительной записки. Она является основным документом, предъявляемым студентом на защите, поскольку в ней наиболее полно отражаются результаты ВКР. Текстовая часть ВКР должна содержать описание различных вариантов принятых решений, пояснять, почему был выбран тот или иной вариант решения.

Пояснительная записка имеет свои отличительные черты. Вместе с тем она должна быть построена по общей схеме на основе единых требований, установленных кафедрой. Это относится к наличию и порядку следования структурообразующих частей записки, но не к содержанию основной части, в рамках которой допустим значительный разброс подходов к рубрикации.

В общем виде структура пояснительной записки включает следующие основные элементы (в порядке их расположения):

- титульный лист на кыргызском языке (приложение 3);
- титульный лист на русском языке;
- задание;
- аннотация на кыргызском языке [0,5-1 стр] (приложение 5);
- аннотация на русском языке [0,5-1 стр] (приложение 5);
- содержание (оглавление);
- список использованных сокращений и обозначений;
- введение [1-3 стр.];
- основная часть [не менее 45 стр.], которая может включать:
 - обзор и анализ существующих систем;
 - анализ требований к системе;
 - выбор и обоснование среды разработки;
 - проектную часть;
 - экспериментальную часть;
- экономическую эффективность от внедрения программного продукта;
- заключение [1-2 стр.];
- глоссарий;
- список использованных источников;
- приложения.

Объем пояснительной записки не должен превышать 60 страниц (без учета приложений).

3.1. Оформление титульного листа

Титульный лист является первым листом пояснительной записки и заполняется установленным образом. Образец его оформления приведен в **приложение 4**.

На титульном листе свои подписи ставят:

- 1) студент;
- 2) руководитель ВКР;
- 3) заведующий кафедрой (его заместитель).
- 4) Рецензент ВКР.

3.2. Оформление задания по ВКР

Исходным документом, устанавливающим общий состав и объем работы, является задание по ВКР, образец оформления которого представлен в **приложении 5**. Задание может быть подготовлено полностью в текстовом редакторе, либо может представлять собой заполненный вручную бланк.

3.3. Содержание аннотации

После задания в пояснительной записке должна следовать краткая аннотация.

Аннотация должна включать общие сведения о работе и собственно текст аннотации.

Текст аннотации может содержать:

- описание назначения разработки;
- краткую характеристику объекта автоматизации;
- обоснование актуальности разработки, ее новизны;
- основные характеристики разработанной системы;
- перечень используемых моделей, методов и технологий;
- оценку эффективности проектных решений.

Текст аннотации должен быть кратким, информативным и включать сведения, лучше всего отражающие сущность работы. Фактически отсутствующие сведения либо сведения, которые не рассматриваются автором как существенные, не приводятся.

Образец оформления аннотации приведен в **приложении 6**.

3.4. Оформление содержания

В содержании (оглавлении) приводятся все заголовки пояснительной записки и указываются страницы, с которых они начинаются. При этом заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте.

В содержание выносятся только названия крупных разделов (введение, главы, заключение, список использованных источников, приложения) и первый (1.1, 1.2, 2.2 и т.д.) уровень подразделов (подразделов должно быть хотя бы два).

3.5. Содержание и оформление списка использованных сокращений и обозначений

Список должен содержать используемые в тексте пояснительной записки сокращения и обозначения и их расшифровку. Общеизвестные обозначения, такие как СУБД, САПР и другие, в список можно не включать и в тексте записки не расшифровывать. Если в списке отсутствуют условные сокращения, то упоминание о них из заголовка подраздела может быть удалено.

3.6. Примерная структура выпускной квалификационной работы

Введение

Введение служит, прежде всего, для определения места ВКР в ряду аналогичных разработок, для краткого, вводного ознакомления с сутью работы. В нем может быть дано краткое обоснование актуальности выбранной темы, сформулировано назначение разработки, приведены цели, которые планировалось достичь, и решаемые при этом задачи, указаны основные особенности реализованных решений, их новизна.

Рекомендуется писать введение по завершении основных глав работы, перед заключением. В этом случае исключена возможность несоответствия "желаемого" и "действительного".

Основная часть

Основная часть, как правило, состоит из трех глав.

Первая глава представляет собой аналитическую часть пояснительной записки, целью которой является рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристики объекта и информационно-коммуникационной системы и обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов, новых технологий и т.д.

Ниже приводится примерная структура аналитической части

Глава 1. Аналитическая часть

1.1. Обзор и анализ существующих информационно-коммуникационных систем

1.2. Обоснование необходимости и цели использования информационно-коммуникационных средств, для решения задачи

1.3. Анализ спецификации ИС. Постановка задачи.

1.3.1. Цель и назначение создания и модернизации модулей или сервисов информационной системы. Функциональные требования.

1.3.2. Анализ требований к информационно-коммуникационным средствам для решения задачи. Нефункциональные требования.

1.4. Анализ и обоснование выбора технологии проектирования модулей (сервисов)

1.5. Обоснование среды разработки информационно-коммуникационной системы:

- 1.5.1. по техническому обеспечению;
- 1.5.2. по программному обеспечению;
- 1.5.3. по технологическому обеспечению.

Ниже приводится примерное содержание разделов первой главы.

Раздел «1.1. Обзор и анализ существующих информационно-коммуникационных систем»

В этом разделе следует отметить, используются ли при существующей технологии решения задачи какие-либо технические и программные средства и, если используются, то каким образом. Если на рынке программных средств существуют готовые программные решения, желательно дать краткое описание и провести анализ, хотя бы одной такой разработки, указав основные характеристики и функциональные возможности.

Следует отметить, чем, с точки зрения реализации, должна и будет отличаться проектируемая система или технология решения задачи от существующей, а также, почему необходимо разрабатывать новое решение, и чем оно должно отличаться от существующих.

Необходимо дать краткую характеристику современных **технологий проектирования информационных (телекоммуникационных) систем**, их положительные черты и недостатки, перечислить основные факторы выбора, обосновать выбор применяемой технологии и дать особенности ее использования в данном проекте.

В разделе **"1.2. Обоснование необходимости и цели использования информационно-коммуникационных средств, для решения задачи"** необходимо:

- описать **существующую (предметную) технологию** выполнения выбранной для рассмотрения функции управления (или комплекса функций),
- провести **декомпозицию** решения задачи;
- привести **схемы обмена информацией** для каждого типа данных, выполнить оценки потоков информации;
- выявить **основные недостатки**, присущие существующей системе обмена и обработки информации.

Для выполнения **структурно-функционального анализа** объекта управления и решаемой задачи рекомендуется использовать CASE средства, например, диаграммы UML.

В разделе **"1.3. Анализ спецификации ИС. Постановка задачи"** необходимо сформулировать цель и задачи разработки и выделить основные требования к проектируемой системе обработки данных. Стоит определить тип проектируемой системы: это может быть телекоммуникационная система, информационная система централизованного хранения информации.

Подраздел **"1.3.1. Цель и назначение создания или модернизации модулей или сервисов информационной системы. Функциональные требования"**.

Цель решения задачи должна сводиться к устранению тех недостатков, которые были отмечены автором в предыдущем разделе, поэтому ее можно разделить на две группы подцелей:

- достижения **улучшения ряда показателей выполнения** выбранной **производственной или управленческой функции** или работы рассматриваемого подразделения, или всего предприятия в целом;
- **улучшения значений показателей качества хранения, передачи и обработки информации.**

При описании **назначения** решения задачи студенту следует сделать акцент на перечень тех функций управления, которые будут автоматизированы при внедрении результатов. В этом же подразделе формируются функциональные требования к системе. Они описывают поведение системы и сервисы (функции), которые она должна выполнять.

В подразделе **«1.3.2. Анализ требований к информационно-коммуникационным средствам для решения задачи. Нефункциональные требования»**.

В этом подразделе описываются нефункциональные требования. Эти требования относятся к характеристикам системы и ее внешнего окружения. Дополнительно могут перечисляться ограничения, накладываемые на действия и функции системы, а также на условия разработки (ограничения по времени, ограничения на организацию проекта, стандарты и т.д.)

В разделе **«1.4. Анализ и обоснование выбора технологии проектирования модулей (сервисов)»**, необходимо описание и обоснование выбора технологии, и инструментарий (CASE средства) проектирования будущей информационной системы.

В разделе **«1.5. Обоснование среды разработки информационно-коммуникационной системы»**, требуется представить обоснование выбора среды и средств разработки информационной системы. Описание языка программирования, анализ достоинств использования данной среды для разработки именно данной системы, описание системы управления базы данных.

Глава вторая. В практической части описываются решения, принятые по всей вертикали проектирования. Глава должна быть основана на информации, представленной в аналитической части, обобщать ее. По сути, практическая часть является решением проблематики, изложенной в теоретической части, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в первом разделе. Ниже приводится примерная структура практической части:

2 Проектная часть

2.1. Концептуальная модель информационных потоков данных в информационной (телекоммуникационной) системе и ее описание

2.2. Функциональная модель информационных потоков данных в информационной (телекоммуникационной) системе и ее описание

2.3. Логическая схема взаимодействия отдельных частей БД

информационной (телекоммуникационной) системы

2.4. Физическая схема взаимодействия отдельных частей БД информационной (телекоммуникационной) системы

2.5. Функциональная модель информационно-коммуникационной системы и сущности взаимодействующие с ней.

2.6. Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации

2.7. Схема взаимосвязи программных модулей (классов)

В этом разделе можно указать методику разработки модели информационных потоков. Она предполагает моделирование: взаимосвязей входных, промежуточных и результатных информационных потоков и функций предметной области (структурно-функциональная диаграмма или диаграмма потоков данных). В описании модели необходимо объяснить, какие типы данных обеспечиваются информационными потоками, какие пользователи и/или программные модули используют указанные данные.

Глава третья. В данном разделе представляется описание разработанной информационной системы, которое включает: *Руководство программисту, Тестирование системы в нормальных и экстремальных условиях и Руководство пользователю.*

3. Разработка документации

3.1. Руководство пользователю

3.2. Руководство программисту

3.3. Тестирование системы

3.3.1. Проверка в нормальных условиях

3.3.2. Проверка в экстремальных условиях

В разделе должны быть изложены руководства по использованию функционала системы, а также описание модулей, классов системы. Также описаны компоненты проектируемой системы, обеспечивающие выполнение с ограниченными возможностями исследуемых функций (ввод, передачу, хранение и вывод данных). В разделе приводятся результаты экспериментов по тестированию системы. Выводы должны содержать указание на соответствие (или несоответствие) предложенного решения тем требованиям, что были сформулированы к проектируемой системе в теоретической части.

В конце каждой главы должен быть вывод по главе.

Четвертая глава должна содержать технико-экономическое обоснование разработки программного продукта, который должен содержать следующие подразделы:

4.1. Определение суммарных затрат на разработку

4.1.1. Расчет прямых затрат

К прямым затратам относятся затраты на материалы и комплектующие, необходимые для выполнения данной разработки и полностью включаемые в ее стоимость.

№	Элемент затрат	Цена за шт., сом.	Количество, шт.	Общая стоимость, сом.
1	Набор канцелярских принадлежностей	20	4	80
2	Бумага А4 (1 пачка)	210	1	210
			Итого:	290

4.1.2. Расчет затрат на основную заработную плату

Затраты на основную заработную плату разработчиков определяют как произведение среднедневной заработной платы на трудоемкость разработки по всем работам, выраженную в днях.

№	Разработчики	Заработная плата, сом./дн.	Шифры выполняемых работ	Общая продолжительность работ, дн.	Основная заработная плата, сом.
1	Руководитель работы	150	1-2, 4-5, 10-11, 13-14	23	3450
2	Студент	100	1-2, 2-3, 3-4, 5-6, 6-7, 7-8, 8-9, 9-10, 10-11, 11-12, 12-13, 13-14, 14-15	55	5500
				Итого:	8950

4.1.3. Отчисления на социальные нужды

Из начисленной заработной платы в пользу работников выплачивается 18%, из которых:

- 15 % направляются в Пенсионный фонд;
- 2 % в Фонд обязательного медицинского страхования;
- 1 % в профсоюзный фонд .

Отчисления на социальные нужды (СоцФ) вычисляется по формуле (4.1):

$$\text{СоцФ} = \text{ЗП} * \text{КСоцФ},$$

где

ЗП - начисленная заработная плата в пользу работников, сом;

КСоцФ - процент отчислений на социальные нужды от начисленной

заработной платы в пользу работников (17,25%);

$$\text{СоцФ} = 8950 * 0,1725 = 1543,88 \text{ сом.}$$

4.1.4. Затраты на содержание и эксплуатацию ПК

Используемые ПК предназначены не только для выполнения данной разработки, поэтому учитываются только текущие затраты на содержание и эксплуатацию.

Расчет стоимости используемых ПК.

№	Оборудование	Цена за шт., сом.	Количество, шт.	Общая стоимость, сом.
1	Системный блок: Cpu Intel Core i3-3220 3.30Ghz/500Gb/4Gb/Galaxy GeForce GT630 1024MB DDR3 128bit PCI-E/DVD±RW&CDRW, Клавиатура: Genius KB-320e, Мышь: A4Tech BT-630, Монитор: SAMSUNG 19" Колонки: Genius SP-S110 2.0 Суммарная мощность: 500 Вт	21197	1	21197
2	Системный блок: Cpu Intel Pentium E6600 Dual Core 3.06GHz/320Gb/2Gb/Galaxy GeForce GT430 1024MB DDR3 128bit PCI-E/DVD±RW&CDRW, Клавиатура: Genius SlimStar 110, Мышь: Genius NetScroll 120, Монитор: LG 17" Колонки: Genius SP-Q06S 2.0 Суммарная мощность: 400 Вт	14934	1	14934
			Итого:	36131

В стоимость часа работы ПК включают следующие затраты:

1) Амортизационные отчисления, приходящиеся на 1 час работы ПК (А), вычисляется по формуле (5.3):

$$A = \Phi_{\text{п}} * N_{\text{а}} / \Phi_{\text{в}}, \quad (4.2)$$

где

$\Phi_{\text{п}}$ - первоначальная стоимость ПК, сом;

$N_{\text{а}}$ - норма амортизации;

$\Phi_{\text{в}}$ - фонд времени работы ПК за год.

Нормы амортизации (На), вычисляются по формуле:

$$На = [(Фп - Фл) / (Фп * Тсл)] * 100, (4.3)$$

где

Фп - первоначальная стоимость ПК, сом;

Фл - ликвидационная стоимость, сом;

Тсл - срок службы оборудования (10 лет).

Первоначальная стоимость ПК1 (Фп): 21197 сом.

Первоначальная стоимость ПК2 (Фп): 14934 сом.

Ликвидационная стоимость (Фл): 2000 сом.

$$На_{ПК1} = [(21197 - 2000) / (21197 * 10)] * 100 = 9,1\%$$

$$На_{ПК2} = [(14934 - 2000) / (14934 * 10)] * 100 = 8,7\%$$

Фонд времени работы ПК (Фв), вычисляются по формуле:

$$Фв = Чг - (Вг * Чд + Вм * 12), (4.4)$$

где

Чг - число рабочих часов в году (1985 час.);

Вг - время профилактики ежегодное (6 суток);

Чд - число рабочих часов в день (8 час.);

Вм - время профилактики ежемесячное (5 час.);

$$Фв = 1985 - (6 * 8 + 5 * 12) = 1877 \text{ (час.)}$$

Расчет амортизационных отчислений (А), по формуле:

$$А_{ПК1} = (21197 * 0,091) / 1887 = 1,023 \text{ сом/ч. (4.5)}$$

$$А_{ПК2} = (14934 * 0,087) / 1887 = 0,689 \text{ сом/ч.}$$

2) Затраты на электрическую энергию, приходящиеся на 1 час работы ПК (Сэл), вычисляется по формуле (5.6):

$$Сэл = W * Цэл, (4.6)$$

где

W - установленная мощность оборудования, кВт/ч (ПК 1=0.5 , ПК 2=0.4);

Цэл - тариф на 1 кВт/ч для прочих непромышленных потребителей:

- 1,327 сом (без учёта налогов);
- 1,5 сом (с учетом налогов).

$$Сэл_{ПК1} = 0,5 * 1,5 = 0,75 \text{ сом/ч.}$$

$$Сэл_{ПК2} = 0,4 * 1,5 = 0,6 \text{ сом/ч.}$$

3) Затраты на текущий ремонт и профилактику, приходящиеся на 1 час работы ПК (Спр), вычисляется по формуле (4.7):

$$Спр = (Фп * Кзп) / Фв, (4.7)$$

где

Фп - первоначальная стоимость ПК, сом;

Кзп - процент затрат на текущий ремонт и профилактику от стоимости ПК (5%);

Фв - фонд времени работы ПК за год (1877 час.).

$$\text{Спр}_{\text{ПК1}} = 21197 * 0,05 / 1877 = 0,565 \text{ сом / ч.}$$

$$\text{Спр}_{\text{ПК2}} = 14934 * 0,05 / 1877 = 0,398 \text{ сом / ч.}$$

4) Затраты на материалы, необходимые для обеспечения эксплуатации, приходящиеся на 1 час работы ПК (Смэ), вычисляется по формуле (4.8):

$$\text{Смэ} = (\text{Фп} * \text{Кзм}) / \text{Фв}, (4.8)$$

где

Фп - первоначальная стоимость ПК, сом;

Кзм - процент затрат на материалы, необходимые для обеспечения эксплуатации от стоимости ПК (5%);

Фв - фонд времени работы ПК за год (1877 час.).

$$\text{Смэ}_{\text{ПК1}} = 21197 * 0,05 / 1877 = 0,565 \text{ сом / ч.}$$

$$\text{Смэ}_{\text{ПК2}} = 14934 * 0,05 / 1877 = 0,398 \text{ сом / ч.}$$

Затраты в целом, на содержание и эксплуатацию ПК (Спк), вычисляется по формуле (5.9):

$$\text{Спк} = \text{Д} * \text{Ч} * (\text{А} + \text{Сэл} + \text{Спр} + \text{Смэ}), (4.9)$$

где

Д - количество дней использования;

Ч - количество часов в день использования;

А - амортизационные отчисления, приходящиеся на 1 час работы, сом;

Сэл - затраты на электрическую энергию, приходящиеся на 1 час работы, сом;

Спр - затраты на текущий ремонт и профилактику, приходящиеся на 1 час работы, сом;

Смэ - затраты на материалы, необходимые для обеспечения эксплуатации, на 1 час работы, сом.

№	Разработчики		Затраты, приходящиеся на 1 час работы оборудования, сом				Затраты в целом, сом.
	Дни	Часы	Амортизационные отчисления	Электрическая энергия	Текущий ремонт и профилактика	Материалы для эксплуатации	
1	23	4	1,023	0,75	0,565	0,565	266,99
2	55	8	0,689	0,6	0,398	0,398	917,27
						Итого:	1184,26

$$\text{Спк}_{\text{ПК1}} = 23 * 4 * (1,023 + 0,75 + 0,565 + 0,565) = 266,99 \text{ сом.}$$

$$\text{Спк}_{\text{ПК2}} = 55 * 8 * (0,689 + 0,6 + 0,398 + 0,398) = 917,27 \text{ сом.}$$

4.1.5. Амортизация нематериальных активов

Нематериальные активы - Лицензионное программное обеспечение далее в тексте программное обеспечение (ПО), используемые на ПК предназначены не только для выполнения данной разработки, поэтому учитываются только текущие затраты на амортизацию нематериальных активов (НМА), по формуле (4.10):

$$\text{НМА} = (\Phi_{\text{на}} * \text{Тисп}) / (\text{Тна} * \Phi_{\text{в}}), (4.10):$$

где

$\Phi_{\text{на}}$ - стоимость лицензии ПО, сом;

Тисп - время использования ПО для выполнения данной разработки, час;

Тна - срок действия лицензии, год (если бессрочная: Тна = 5);

$\Phi_{\text{в}}$ - фонд времени работы ПК (1877 час.).

№	Состав нематериальных активов	Лицензия		Тисп, час	НМА, сом
		Цена, сом	Срок, год		
1	Adobe Dreamweaver CS4	10788	1	105	605,40
2	Adobe Flash Professional CS3	7188	Бессрочная	49	37,78
3	Microsoft Office 2007 + Visio 2007	33918	Бессрочная	389	1407,08
				Итого:	2050,26

$$\text{НМА 1} = (10788 * 105) / (1 * 1877) = 605,40 \text{ сом.}$$

$$\text{НМА 2} = (7188 * 49) / (5 * 1877) = 37,78 \text{ сом.}$$

$$\text{НМА 2} = (33918 * 389) / (5 * 1877) = 1407,08 \text{ сом.}$$

4.1.6. Накладные расходы

В их состав входят затраты на ремонт и содержание помещений, расходы на освещение, кондиционирование воздуха, расходы средства связи, расходы на охрану помещения.

Примем размер накладных расходов как 100% от основной заработной платы. Таким образом, сумма накладных расходов составит 8950 сом.

Суммарные затраты на разработку:

№	Элемент затрат	Сумма, сом.
1	Прямые затраты	290,00
2	Основная заработная плата	8950,00
3	Отчисления на социальные нужды	1543,88

4	Содержание и эксплуатация ПК	1184,26
5	Амортизация нематериальных активов	2050,26
6	Накладные расходы	8950,00
	Итого:	22968,40

4.2. Расчет ориентировочной цены

Поскольку потенциальная емкость рынка для данной разработки рассчитана, то ориентировочную цену (Цпо), без учета транспортных затрат, рассчитаем по формуле (4.11):

$$\text{Цпо} = C / n + C_{\text{доп}} + П, (4.11)$$

где

C - суммарные затраты на разработку, сом;

n - потенциальное число потребителей;

Cдоп - дополнительные затраты, возникающие при продаже разработки каждому потребителю, это упаковка, DVD-диск (50 сом);

П - прибыль, рассчитываемая в процентах от (C / n + Cдоп) (25%).

$$\text{Цпо} = 22968,40 / 190 + 50 + ((22968,40 / 190 + 50) * 0,25) = 201 \text{ сом.}$$

Вывод: данный проект является эффективным для потребителя и может приносить экономическую выгоду.

4. Требование к оформлению ВКР

ВКР относится к научно-исследовательским или опытно-конструкторским работам, выполненным в учебных целях. Поэтому требования на оформление пояснительной записки соответствуют общим требованиям к текстовым документам и отпечатана на листах формата *A4 через 1,5 интервала*. В приложениях к выпускной квалификационной работе помещают код программ, разработанных студентом, результаты теоретических и экспериментальных исследований и т.п., а также скриншоты графических работ.

Требования к оформлению текста, подготовленного с использованием компьютерного набора:

1. Установка полей: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см
2. Интервал между строк – полуторный
3. Шрифт – 14, Times New Roman
4. Выравнивание основного текста - по ширине страницы
5. Страницы нумеруют в правом нижнем углу. Первая страница (титульный лист) и вторая (оглавление) не нумеруются, но считаются
6. Каждый абзац печатается с красной строки
7. В работе должны быть ссылки на первоисточники. Ссылки приводятся в квадратных скобках после упоминания о них или в конце цитаты. После указания конкретных цифровых данных или цитат в ссылке указываются страницы, на которых помещается использованный материал, и номер источника в списке литературы. Например, [3, С.25], т.е. источник номер 3 в списке использованной литературы, страница 25.
8. В случае использования таблиц и иллюстраций следует учитывать, что:
 - единственная иллюстрация и таблица не нумеруются;
 - нумерация иллюстраций и таблиц допускается как сквозная (Таблица 1, Таблица 2 и т.д.), так и по главам (Рис 4.1. Рис 5.2 и т. п.);
 - в графах таблицы нельзя оставлять свободные места. Следует заполнять их либо знаком "–", либо писать "нет", "нет данных".
9. Для редактирования математических формул рекомендуется использовать соответствующие приложения компьютерных программ. Каждая формула нумеруется арабскими цифрами. Принципы нумерации аналогичны нумерации таблиц. Номер указывается рядом с формулой в круглых скобках. В тексте должно быть четко указано, что обозначает каждый используемый символ.
10. Наименования всех структурных элементов, кроме титульного листа и основной части, служат заголовками структурных элементов пояснительной записки (отчета).

Основная часть текстового документа, как правило, разбивается на два, три или более разделов, которым присваиваются порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точкой. Заголовки структурных элементов и разделов выполняются жирным шрифтом, прописными буквами, без переносов с

выравниванием по центру. Каждый структурный элемент и раздел следует начинать с новой страницы. Разделы основной части могут быть разделены на подразделы, т.е., в свою очередь, на пункты и, при необходимости, на подпункты. Подразделы имеют нумерацию в пределах раздела (общий номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела разделенных точкой, например, 1.1, 1.2 и т. д.), пункты – в пределах подраздела (1.1.1, 1.1.2 и т.д.), подпункты — в пределах пункта (1.1.11, 1.1.2 и т.д.). Подразделы, пункты и подпункты имеют собственные заголовки (при этом последний уровень рубрикации заголовка может не иметь). Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать строчными буквами, не подчеркивая, без точки в конце.

9. Заголовки по возможности следует делать краткими. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками (без точки в конце заголовка). Шрифт заголовков одного уровня рубрикации должен быть единым по всему тексту. Например, заголовки подразделов можно выполнять жирным шрифтом, пунктов – жирным курсивом, подпунктов – курсивом. Подчеркивание в заголовках и тексте не рекомендуется. Заголовки следует отделять от основного текста дополнительным пробелом сверху и снизу.

10. Нумерация страниц – сквозная, начинается с титульного листа, но номер страницы на нем не выводится. Страницы документа проставляются арабскими цифрами в правом верхнем углу без точки в конце (допускается проставление номера страниц по центру, без точек и черточек до и после цифр).

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки пояснительной записки, допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) черными чернилами, пастой или тушью.

Фамилии, названия учреждения, организаций, фирм, названия изделий и другие имена собственные в отчете приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Первой страницей считается титульный лист на кыргызском языке, второй – титульный лист на русском языке. Третьим листом является задание (Приложение 4). Нумерация этих страниц включается в общую нумерацию, но номера на них не ставятся. Остальной текст оформляется по обычной форме. Нумерация остальных страниц – сквозная, арабскими цифрами, в нижней части страницы, по центру.

Далее следует аннотация на кыргызском, затем на русском языках (Приложение 5). После аннотации идет оглавление пояснительной записки. Для этого в самом начале четвертой страницы вводится пустая строка стилем "Основной", задается выравнивание по центру и пишется слово "Содержание" и нажимается клавиша "Enter". Само содержание вставляется автоматически. Для этого в главном меню выбираем "Вставка" → "Ссылка" → "Оглавление и указатели". Переходим на вкладку "Оглавление", Ставим галки – "Показать номера страниц", "Номера страниц по правому краю". Заполнитель – многоточие.

Форматы "формальный", уровни – 2. Во вкладке "Параметры", "доступные стили" "Заголовок 1" должен быть связан с уровнем 1, а "Заголовок 2" должен быть связан с уровнем 2, "ОК".

Схемы алгоритмов выполняются с соблюдением требований ГОСТ "19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения".

В конце работы следует вставить последний лист (приложение 6).

Использованные в процессе работы специальные литературные источники указываются в конце проекта перед приложением (приложение 8). Список использованной литературы входит в основной объем работы. На каждый литературный источник в тексте работы **обязательно** должна быть хотя бы одна ссылка.

Приложения оформляются как продолжение на последующих страницах работы, но в основной листаж не включаются. Содержание приложений определяется студентом по согласованию с научным руководителем. На каждое приложение в тексте работы **обязательно** должна быть хотя бы одна ссылка.

5. Рекомендации по проверке ВКР

Перед переплетом и последующим предъявлением работы на кафедру необходимо проверить:

- соответствие названия темы, указанной на титульном листе и в задании, названию, напечатанному в приказе;
- идентичность заголовков в оглавлении и в работе, а также их общую редакционную согласованность;
- правильность подкладки листов (их последовательность и размещение относительно корешка);
- правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность таблиц и надписей;
- наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу; правильность ссылок;
- наличие **всех** подписей на титульном листе и бланке задания;
- отсутствие карандашных пометок и элементов оформления в карандаше;
- наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания.

ВКР, подписанная руководителем, вместе с отзывом руководителя представляется на предварительную защиту заведующему кафедрой с целью определения возможности допуска студента к защите перед ГЭК.

Допущенная к защите ВКР направляется на рецензию.

6. Рецензирование ВКР

После ознакомления с подписанной ВКР и отзывом руководителя и при отсутствии замечаний заведующий кафедрой направляет ВКР на рецензирование.

К рецензированию кафедра привлекает дипломированных специалистов, работающих в данной области техники.

Рецензия дается с обязательным освещением всех вопросов, указанных на бланке рецензии (9).

В конце рецензии дается заключение о возможности или невозможности присвоения квалификационной степени инженера. Рецензия подписывается рецензентом и указывается Ф.И.О., уч. степень, звание, место работы, занимаемая должность.

Подпись рецензента должна быть заверена печатью организации, в которой он работает.

7. Защита ВКР

За день до защиты секретарю ГЭК должны быть сданы:

- 1) пояснительная записка и графические материалы;
- 2) отзыв руководителя (**приложение 2**);
- 3) рецензия (**приложение 7**);
- 4) другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность ВКР (публикации студента, рекомендации кафедры, отзывы предприятий, макеты и т.д.).

Защита ВКР производится на открытых заседаниях ГАК. Время, место и список студентов, допущенных к защите, сообщаются студентам распоряжением по кафедре.

К защите допускаются студенты, выполнившие все пункты учебного плана и программы. На заседании ГАК желательно присутствие руководителя. Защита начинается докладом студента. На доклад отводится 10-15 минут. Содержание доклада построено по следующему плану:

- 1) актуальность темы ВКР; место работы в ряду предшествующих исследований;
- 2) цели и задачи ВКР;
- 3) постановка задачи с указанием всех допущений и ограничений;
- 4) обоснование выбора среды разработки ;
- 5) представление предметной область;
- 6) диаграммы потоков данных;
- 7) функционал системы;
- 8) ТЭО проекта;
- 9) Выводы

После доклада студент демонстрирует проект (ИС) и отвечает на вопросы

членов комиссии. Затем секретарь комиссии зачитывает отзыв руководителя и рецензию на ВКР. Студент при необходимости может ответить на замечания, отмеченные в рецензии.

Защита считается оконченной после того, как председатель ГАК объявляет: "защита окончена".

Результаты защит ВКР оцениваются на закрытом заседании ГАК и объявляются в тот же день после оформления протоколов ГАК. ГАК может принять решение о выдаче диплома с отличием, а также рекомендовать защитившегося к поступлению в аспирантуру.

Студенты, не защитившие ВКР, допускаются к повторной защите в течение трех лет после отчисления из университета.

Студенту, не защитившему ВКР повторно, вместо диплома выдается справка установленного образца.

8. Приложение

ТЕМАТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР)

Тематика должна соответствовать профилю направления подготовки бакалавров, учитывать практические нужды производственных предприятий, государственных организаций и социальных служб.

Темы ВКР предполагают решение одной из следующих задач:

- 1) разработка информационной системы на основе выбранной системы управления базами данных;
- 2) построение имитационной модели стохастической системы или тренажера;
- 3) разработка алгоритмов и решение оптимизированных задач для технических систем;
- 4) модернизация программного обеспечения системы;
- 5) разработка методического и программного обеспечения в системе электронного документооборота;
- 6) разработка лабораторного практикума с использованием информационных и программных систем моделирования и др.

Примерные темы ВКР для студентов по направлению 710200 "Информационные системы и технологии"

1. Автоматизированная информационная система отдела продаж производственного предприятия.
2. Автоматизированная подсистема имитационного моделирования для автоматизированной системы управления "Складами".
3. Система автоматического составления расписания с применением метода Ганта.
4. Система автоматизации работы финансовой службы предприятия. Автоматизация оформления и учета трудовых договоров в образовательном учреждении.
5. Автоматизация работы менеджера кадрового агентства.
6. Автоматизация складского учета и отпуска готовой продукции на примере малого предприятия.
7. Система автоматизированной проверки (тестирования) остаточных знаний студентов.
8. АРМ сотрудника отдела кадров.
9. Система автоматизированного учета товаров, реализуемых в розничной торговле.

10. Автоматизированная система обработки информации по изготовлению и складированию товаров на предприятии.
11. Распределенная корпоративная система компании.
12. Электронные учебные пособия по различным курсам специальности "Информационные системы и технологии".
13. Автоматизация работы учебно-методического управления вуза.
14. Автоматизация электронного документооборота на предприятии.
15. АРМ экономиста планово-экономического отдела предприятия.
16. Автоматизированная система расчета и учета оплаты коммунальных услуг.
17. Автоматизированная система "Библиотека". Поиск, предварительный заказ и учет выдачи книг.
18. Автоматизированная информационная система расчета и учета оплаты услуг связи.
19. АРМ менеджера по работе с клиентами фирмы.
20. Информационная система автоматизации центра компьютерных курсов.
21. Системы информационной поддержки работы кафедры (на примере кафедры "Информационные системы и технологии").
22. Информационная система работы страховой компании (на примере конкретной организации).
23. Информационные системы в конкретных предметных областях (по выбору студента).
24. Исследование характеристики канала передачи данных в телекоммуникационной системе (отдельном тракте, комбинации активных и пассивных элементов в канале связи и т.п.).

ОБРАЗЕЦ СОСТАВЛЕНИЯ ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ

Отзыв
на выпускную квалификационную работу на тему:

(тема работы)

Студента _____

(группа, фамилия, имя, отчество – полностью)

Института электроники и телекоммуникаций при КГТУ им. И. Раззаков

Отзыв руководителя составляется в произвольной форме с обязательным освещением следующих основных вопросов:

- 1) актуальность темы работы;
- 2) новизна работы;
- 3) соответствие содержания работы заданию, теме и направлению;
- 4) полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов;
- 5) степень самостоятельности студента, его инициативность;
- 6) умение обобщать другие работы, в том числе, и иностранные, делать соответствующие выводы;
- 7) способность к проведению экспериментов, умение делать выводы из производственных экспериментов (если они предусмотрены заданием);
- 8) наличие практических навыков;
- 9) степень освоения, способности и умение использовать знания по общетехническим и специальным дисциплинам;
- 10) грамотность изложения записки и качество чертежей;
- 11) вопросы, особо выделяющие работу дипломанта;
- 12) недостатки работы;
- 13) возможности и место практического использования работы или отдельных ее частей;
- 14) другие вопросы по усмотрению руководителя;
- 15) заключительное мнение руководителя о возможности допуска к защите студента и рекомендуемая оценка.

Руководитель _____

(должность, ученая степень, звание)(фамилия, инициалы)

" _____ " _____ 20 ____ г.



**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ
БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**И.РАЗЗАКОВ атындагы КЫРГЫЗ
МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК
УНИВЕРСИТЕТИ**



ЭЛЕКТРОНИКА ЖАНА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛАР ИНСТИТУТУ

**«ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯДАГЫ МААЛЫМАТТАР СИСТЕМАЛАРЫ ЖАНА
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ» кафедрасы**

**«Маалыматтар системалары жана технологиялары» даярдоо багыты
боюнча**

**«Телекоммуникациядагы маалыматтар системалары жана
технологиялары» профили боюнча**

БҮТҮРҮҮЧҮ КВАЛИФИКАЦИЯЛЫК ИШ

(Бүтүрүүчү квалификациялык иштин темасы)

Аткарган

(кол белгиси)

Жумуштун жетекчиси

(кол белгиси)

“Жактоого уруксат
берилди”

(кол белгиси)

Кафедра башчысы

Сын баяндоочу

(кол белгиси)

Бишкек 2022



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им.
И.РАЗЗАКОВА**



ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

**Кафедра «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ»**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
по направлению «Информационные системы и технологии»
профиль «Информационные системы и технологии
в телекоммуникациях»**

(Тема выпускной квалификационной работы)

Выполнил(а):	_____	_____ (подпись)
Руководитель ВКР	_____	_____ (подпись)
“Допущена к защите” Заведующий кафедрой	_____	_____ (подпись)
Рецензент	_____	_____ (подпись)

Бишкек 2022

И.РАЗЗАКОВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК
УНИВЕРСИТЕТИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. И.РАЗЗАКОВА

_____ минбары (кафедрасы)
Кафедра _____

«БЕКТЕМ»
«УТВЕРЖДАЮ»

_____ Минбардын (кафедранын)
башчысы
Зав.кафедрой _____
« _____ » _____ 20 ____ г.

_____ тобунун студенти

_____ (аты, ата-теги)

ТАПШЫРМА ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студенту группы

_____ (фамилия, имя, отчество)

1. Квалификациялык жумуштун нуктасы:
Тема проекта:

_____ ж. _____ “ _____ ” № факультеттин буйругу менен бекитилген.
утверждена приказом по факультету № _____ от “ _____ ”

2. Студенттин жумушту тапшыруу мөөнөтү.

Срок сдачи студентом законченной работы

3. Квалификациялык жумушка карата алгачкы маалымат

Исходные данные к работе:

Катар № № п/п	Эсептеп түшүндүрмө каттын мазмуну (иштетүүгө тийиштүү маселелердин тизмеси) Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)	Көлөмү % менен Объем в %	Аткаруу мөөнөтү Срок выполнения

Катар № № п/п	Чийим бөлүгү Графическая часть	24 көлөмдүү барагы Объем в %	Көлөмү % менен Объем в %	Аткаруу мөөнөтү Срок выполнения

**Айрым бөлүктөрү боюнча кеңеш берүүчүлөр
(жетекчисинен тышкары)
Консультация по отдельным разделам (помимо руководителя)**

Катар №	Бөлүктөрү (аталышы)	Кеңеш берүүчүлөрдүн аты, ата-теги жана кол белгиси
№ п/п	Раздел (наименование)	Ф.И.О. консультанта и подпись
1.	Экономическая часть	
2.	Н.контроль	

Тапшырма берген күнү
Дата выдачи задания

Жетекчи
Руководитель

Аты, ата-теги, окумуштуу даражасы, наамы, кол белгиси
Ф.И.О., ученая степень, звание _____
(подпись)

Эскертүү: Бул тапшырма бүткөн жумушка тиркелет жана мамлекеттик ымтыканга көрсөтүлөт.

Примечание: Это задание прилагается к законченной работе и предъявляется на ГАК.

ОБРАЗЕЦ АННОТАЦИИ

Современный рынок информационных систем документооборота развивается весьма интенсивно и потребность в их разработке становится все более актуальной. Вместе с тем, перед разработчиками стоит задача оптимального выбора лучшего варианта информационной системы, учитывающей специфические особенности документооборота и взаимодействия подразделений конкретного предприятия.

В данном дипломном проекте разработана информационная система документооборота предприятия "_____". Проект разрабатывался на основе данных, собранных в период преддипломной практике по информационному, техническому, математическому и иным обеспечениям действующей системы документооборота предприятия.

Тема актуальна, так как решает вопрос повышения эффективности деятельности всего предприятия и повышения его конкурентоспособности, создания нового класса информационных систем для малого и среднего бизнеса с привлечением инструментов систем автоматического проектирования, при максимальном использовании типовых программных продуктов, реализуемых на современной научной основе.

Проведено исследование существующих вариантов информационных систем документооборота, дан их критический анализ, разработаны методики отбора критериев ограничений и критериев целевых функций для задач оптимизации перспективных информационных систем документооборота. Разработанный программный комплекс, составляющий основу информационной системы, обеспечивает многокритериальную оптимизацию потоков документации и ее оформления для обеспечения лучшего взаимодействия подразделения предприятия.

**ОБРАЗЕЦ ПОСЛЕДНЕГО ЛИСТА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Дипломный проект выполнен мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

" ____ " _____ 20 ____ г.

Ф.И.О.

(подпись)

ФОРМА РЕЦЕНЗИИ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

РЕЦЕНЗИЯ (образец)

на выпускную квалификационную работу
студента (ки) _____ группы _____

(Ф.И.О. студента)

Института электроники и телекоммуникаций при КГТУ им. И. Раззакова

Тема: « _____ »

(тема работы указывается строго в соответствии с приказом)

В рецензии необходимо отметить:

1. Актуальность темы, новизна работы. В этом разделе нужно написать, действительно ли выбранная тема актуальна в наши дни, чем она интересна и привлекательна, какие проблемы решает.
2. Характеристика содержания. Здесь рецензент отражает структуру работы, какие главы он содержит, что изучено в первой, второй, третьей главах, какие задачи решены в каждой из них. Насколько содержание работы соответствует теме, цели и задачам ВКР.
3. Полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов.
4. Грамотность изложения материала, стиль изложения пояснительной записки, качество представления графического материала.
5. Положительные черты ВКР.
6. Возможность и место практического использования работы или отдельных её частей.
7. Недостатки и замечания.
8. Рекомендуемая оценка выполненной работы: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
9. Заслуживает ли студент-дипломник соответствующей квалификации.

Рецензент _____ / _____ /

(должность, учёная степень, звание, подпись) (фамилия, инициалы)

Печать организации и заверенная подпись.

Согласно общепринятым требованиям объем рецензии на диплом должен быть примерно 1-2 страницы формата А4. Шрифт и межстрочный интервал – такие же, как в дипломной работе (обычно Times NewRoman, 14 pt, полуторный интервал).

ПРИМЕРЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ

Литература

С одним, двумя или тремя авторами

1. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: Учебник для вузов. – 3-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2006. – 263 с. 6 ил.
2. Рыжиков Ю.И. Вычислительные методы. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 400 с.: ил.
3. Беляев А.А., Коротков Э.М. Системология организации: Учебник / Под ред. д-ра экон. наук, проф. Э.М. Короткова. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 182 с.

С четырьмя и более авторами

1. Теория чувствительности / Алексеев А.С., Иванов А.Г., Матвеев Н.Н. и др. – М.: Наука, 1979. – 232 с.
2. Охрана окружающей среды / Под ред. С.С. Белова. – М.: Высшая школа, 1983. – 264 с.

Электронный ресурс

1. Научная библиотека // Российский государственный гуманитарный университет [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., сор. 1996-2005. – Режим доступа: <http://www.rsuh.ru/section.html?id=677>.
2. Калимуллин Т.Р. Российский рынок диссертационных услуг: (начало) / Т.Р. Калимуллин // Экон. социология [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – 2005. – Т. 6, № 4. – С. 14-38. – Режим доступа: <http://www.ecsoc.msses.ru/Mag.php>.