

**Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина**

**Десятков Г.А., Лыченко Н.М., Манжикова С.Ц.**

**Методические указания  
по выполнению  
выпускной квалификационной работы магистранта  
по направлению 09.04.04 - «Программная инженерия»**

*Бишкек 2020*

Рекомендовано к печати  
Ученым советом Естественно-технического факультета КРСУ

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент Мусина И.Р.;  
канд. техн. наук, доцент Хмелева И.В.

**Десятков Г.А. и др.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
«ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ» / Г.А.Десятков, Н.М. Лыченко, С.Ц. Манжикова.- Б.:  
КРСУ, 2020. 47 с.**

Методические указания содержат общие положения и методические рекомендации по выполнению выпускных квалификационных работ (ВКР) магистра по направлению 09.04.04 «Программная инженерия». Изложены основные принципы и этапы подготовки и выполнения ВКР. Определен порядок защиты выпускных квалификационных работ и документы, необходимые для представления в Государственную аттестационную комиссию.

Методическое руководство предназначено для студентов, обучающихся по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», и может быть полезно преподавателям и сотрудникам кафедры ИВТ КРСУ, связанным с руководством ВКР и организацией их выполнения и защиты. Могут быть использованы для подготовки специалистов университетами, где обучаются студенты по соответствующим направлениям.

УДК 004:681.5

© Г.А.Десятков, Н.М.Лыченко, С.Ц.Манжикова

2020

## Содержание

1. Общие положения .....	3
2. Цели выполнения и защиты ВКР .....	4
3. Тема ВКР .....	5
4. Научное руководство и консультирование .....	7
5. Требования к ВКР .....	8
6. Оформление ВКР .....	13
Технические требования.....	13
Правила написания буквенных аббревиатур.....	13
Правила написания формул, символов .....	13
Правила оформления таблиц.....	14
Правила оформления иллюстраций.....	15
Правила оформления примечаний.....	16
Оформление списка использованных источников.....	17
Правила оформления ссылок на использованные источники.....	18
Правила оформления приложений .....	19
7. Подготовка к защите ВКР .....	19
Отзыв научного руководителя .....	20
Рецензия .....	20
8. Подготовка к выступлению .....	21
9. Защита ВКР .....	21
10. Порядок повторного прохождения аттестационных испытаний .....	24
Список использованных источников .....	24
Приложение 1 План мероприятий .....	26
Приложение 2 Тематика ВКР .....	27
Приложение 3 Форма заявления на тему .....	28
Приложение 4 Форма заявления на изменение темы .....	29
Приложение 5 Пример титульного листа ВКР и задания .....	31
Приложение 6 Форма отзыва научного руководителя.....	34
Приложение 7 Направление на рецензию .....	36
Приложение 8 Пример рецензии на ВКР.....	378
Приложение 9 Пример Протокола проверки ВКР в системе "Антиплагиат-вуз" .....	40
Приложение 10 Примеры библиографических записей .....	401

## 1. Общие положения

В соответствии с Федеральным государственным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и с нормативным документом университета «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кыргызско-Российского Славянского университета» защита выпускной квалификационной работы является обязательной составляющей итоговой государственной аттестации выпускников КРСУ [1, 2].

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в виде магистерской диссертации (МД) в период прохождения производственной и преддипломной практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершённую выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистрант (проектная). Для подготовки ВКР студенту назначается научный руководитель и, при необходимости, консультанты.

При планировании учебного процесса на Государственную итоговую аттестацию, в которую входят подготовка и защита ВКР, выделяется 12 недель в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» (подготовка магистра) [1].

К защите ВКР допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы (ООП) по направлению подготовки высшего образования, разработанной КРСУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» и представившие ВКР с отзывом руководителя в установленный срок и прошедшие процедуру предзащиты ВКР.

Защита ВКР проводится на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК). Председатель Государственной аттестационной комиссии назначается приказом Министерства образования и науки РФ. Члены ГАК назначаются приказом ректора КРСУ. Государственные аттестационные комиссии действуют в течение одного календарного года.

Сроки проведения Государственной аттестации и состав аттестационных испытаний на кафедре ИВТ определяются приказом ректора КРСУ.

Результаты защиты определяются оценками по пятибалльной системе и являются основанием для принятия Государственной аттестационной комиссией решения о присвоении степени магистра по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» и выдаче диплома государственного образца.

План мероприятий по подготовке и защите ВКР магистра на кафедре ИВТ приведен в Приложении 1.

## 2. Цели выполнения и защиты ВКР

При выполнении ВКР студенты должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и отстаивать свою точку зрения.

Основными целями выполнения и защиты ВКР на кафедре ИВТ являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению 09.04.04 «Программная инженерия»;
- развитие умения обобщать теоретические положения и критически оценивать их;
- овладение современными методами научного исследования;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач программной инженерии, а именно:
  - разработка методов исследования объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития программной инженерии;
  - оптимизация проектных и технологических решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности;
  - проектная деятельность в профессиональной сфере на основе системного подхода, построение и использование моделей программно-информационных систем, проведение их качественного и количественного анализа;
  - применение современных технологий разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, контролирование качества

- разрабатываемых программных продуктов;
  - планирование процесса разработки программного обеспечения;
  - разработка технического задания и проведение технико-экономического обоснования;
  - выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения.
- выработка навыков самостоятельной аналитической работы.

### 3. Тема ВКР

Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач в области проектирования, разработки и исследования программно-информационных систем (Приложение 2).

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой ИВТ и утверждается приказом ректора КРСУ.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности её разработки.

Утверждение тем ВКР производится по личным заявлениям студентов на имя заведующего кафедрой (Приложение 3), в которых указывается тема ВКР, согласованная предварительно с руководителем ВКР. Заявления рассматриваются на заседании кафедры ИВТ, решение кафедры оформляется протоколом. На основании протоколов кафедр выпускается приказ ректора об утверждении тем и научных руководителей ВКР.

Изменение или уточнение темы ВКР и смена научного руководителя возможны не позднее, чем за один календарный месяц до представления ВКР секретарю ГАК. Основанием является личное заявление студента (Приложение 4), согласованное с руководителем, на имя заведующего кафедрой. Изменение или уточнение темы ВКР утверждается заведующим кафедрой и оформляется приказом ректора.

Каждая ВКР включает в себя аналитическую часть, на основе которой обосновывается необходимость разработки нового программного продукта и, в зависимости от направленности работы (научно-исследовательская или научно-практическая), соответствующие части ВКР, содержание которых поясняется

ниже.

### **Аналитическая часть работы может включать**

1. Описание предметной области и анализируемых продуктов/решений/технологий.
2. Выделение задач анализа/тестирования/сравнения.
3. Описание выбранной методики анализа и обоснование выбора.
4. Описание инструментальных средств разработки/тестирования и обоснование их выбора.
5. Подробное и качественное представление результатов анализа.
6. Трактование (толкование) результатов анализа, выявление достоинств и недостатков рассмотренных продуктов/решений/технологий, выработка рекомендаций.

### **Научно-исследовательская часть работы может включать**

1. Обзор предшествующих достижений с оценкой научного вклада.
2. Подробное описание математической или иной модели и алгоритмов.
3. Теоретическая оценка сложности основных алгоритмов решения задачи.
4. Экспериментальная проверка адекватности модели (корректность, полнота, точность и т.п.).
5. Экспериментальный (эмпирический) анализ вычислительной сложности предлагаемых решений и т.п.

### **Научно-практическая часть работы может включать**

1. Обоснование значимости предлагаемой системы и/или технологии разработки ПО, обзор и сравнительный анализ существующих решений.
2. Подробное формализованное описание системы (общая архитектура, структура классов и их интерфейсы, объёмные характеристики и т.д.) или технологии.
3. Описание системы или технологии с точки зрения пользователя.
4. Обоснование оптимальности выбранных решений, в том числе на основе анализа эксперимента.
5. Сравнение предлагаемой системы или технологии с известными аналогами по функциональности, эффективности и удобству использования.
6. Демонстрацию программной системы и документацию к ней или данные

по использованию/внедрению/апробации технологии.

#### 4. Научное руководство, консультирование и подготовка задания

Непосредственное руководство студентом при выполнении ВКР осуществляет научный руководитель.

Для руководства отдельными разделами ВКР, связанными со специфическими предметными областями, а также в тех случаях, когда тематика ВКР носит междисциплинарный характер, могут назначаться консультанты.

Научными руководителями и консультантами ВКР могут быть профессора и доценты КРСУ, штатные или работающие на условиях совместительства, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Для консультирования могут привлекаться специалисты-практики из компаний – лидеров ИТ-индустрии. Один профессор (доцент) может быть руководителем не более трех ВКР.

Научный руководитель ВКР обязан:

- помочь студенту в выборе темы ВКР, разработке задания и плана его выполнения;
- оказать помощь в выборе методики проведения исследования;
- консультировать при подборе источников литературы и фактического материала;
- осуществлять систематический контроль выполнения ВКР в соответствии с разработанным планом;
- оценивать качество выполнения ВКР в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (отзыв научного руководителя).

Календарный план выполнения ВКР может включать следующие элементы:

- выбор и формулирование темы, разработку плана исследования и предварительного содержания ВКР;
- сбор и изучение исходного материала, поиск литературы и иных источников;
- анализ собранного материала,
- теоретическую разработку задачи;
- обсуждение предварительных результатов исследования с научным руководителем (консультантом);

- реализацию основных методов, моделирование, реализацию алгоритмов, проведение экспериментов и т.п.;
  - обсуждение работы (на научно-исследовательском семинаре, на конференциях и т.п.) и анализ полученных результатов;
  - оформление работы
- и т.п.

Каждый элемент календарного плана датируется временем начала и временем завершения.

Замена научного руководителя, назначение консультантов ВКР согласовывается с заведующим кафедрой и оформляется приказом ректора.

Задание на магистерскую диссертацию является неотъемлемой частью ВКР. Бланк задания, заполненный, со всеми указанными подписями, подшивается в диссертационную работу после титульного листа. Бланк задания представлен в Приложении 5. В задании на магистерскую диссертацию должно быть представлено следующее:

- фамилия, имя, отчество – полностью;
- название темы;
- номер приказа ректора об утверждении темы и дата утверждения;
- требования, предъявляемые к разработке, включающие краткое описание тематики, методов исследования и ожидаемых результатов.

Задание подписывается научным руководителем и магистрантом, проставляются даты. Задание утверждается заведующим кафедрой.

## 5. Требования к ВКР

ВКР магистра (магистерская диссертация) представляет собой выпускную квалификационную работу научной направленности, выполняемую студентом самостоятельно под руководством научного руководителя на завершающей стадии обучения по основной профессиональной образовательной программе подготовки магистра.

ВКР должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для защиты, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя

теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования, разрабатывать и реализовывать методы их решения.

ВКР должна включать обоснование актуальности темы и ее связь с предыдущими разработками. ВКР магистра должна иметь научную и/или практическую новизну и значимость.

Содержание работы могут составлять:

- результаты теоретических исследований,
- разработка новых методологических подходов к решению научных и/или проектных проблем,
- решение задач прикладного характера и т.д.

ВКР представляется в виде, который позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов должна свидетельствовать о наличии у ее автора навыков научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

ВКР выполняется студентом по материалам, собранным им лично за время обучения и научно-исследовательской практики.

Рекомендуемый объем ВКР – до 100 страниц печатного текста без приложений.

### **Структура выпускной квалификационной работы**

- титульный лист;
- аннотация;
- оглавление;
- введение;
- основная часть, состоящая из 4-5 глав (обзорно-постановочная; основные теоретические результаты, реализация и/или эксперимент, анализ полученных результатов);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Каждый структурный элемент, а также глава и приложение начинаются с новой страницы.

Объем работы – в пределах 70-100 печатных страниц.

### **Титульный лист**

Образец оформления титульного листа ВКР приведен в Приложении 5. При оформлении титульного листа следует обратить внимание на наличие всех подписей (с датами).

### **Задание**

Образец представлен в Приложении 5.

### **Аннотация**

Аннотация размещается непосредственно за титульным листом. Объем аннотации должен составлять не более половины страницы. Аннотации приводятся на трех языках: русском, кыргызском и английском.

Текст аннотации должен отражать объект исследования, цель работы, результаты работы, область применения, степень внедрения или рекомендации по внедрению. Некоторые из этих сведений могут отсутствовать. Допускается изложение содержания аннотации в свободном стиле [5].

В аннотации указываются параметры ВКР: объем работы в страницах, количество глав, иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников. Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

В качестве примера могут быть использованы аннотации к книгам и статьям.

### **Оглавление**

Оглавление представляет собой систематизированный указатель структурных частей ВКР и включает введение, наименование всех глав, параграфов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти части работы. Особое внимание следует обратить на соответствие номеров страниц в содержании и по тексту. Рекомендуется с этой целью использовать режим автоматического составления

содержания.

### **Введение**

Введение может иметь объем до 5 страниц и освещать следующие вопросы:

- область знаний, в которой выполняется работа, ее актуальность;
- оценку современного состояния проблемы (степень разработанности в литературе);
- объект исследования с кратким описанием исходных данных к работе;
- новизна темы;
- цели и задачи исследования;
- практическая значимость;
- краткая структура работы.

### **Основная часть**

Основная часть выпускной работы состоит из 3-5 глав, которые могут состоять из параграфов и пунктов. Каждая из этих составляющих должна иметь заголовок, входящий в состав оглавления. Слова "глава", "параграф", "пункт" в заголовках не используются. Главы, параграфы и пункты могут быть пронумерованы соответственно как 1., 1.1., 1.1.2. или 3., 3.1., 3.2., 3.2.1. и т. д.

Основная часть должна содержать:

- выбор направления исследования, включающий его обоснование, описание существующих методов решения задач в выбранной области и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики исследования (аналитический раздел);
- описание основных полученных теоретических и практических результатов (конструкторский раздел);
- описание методов реализации и/или исследования (конструкторский раздел и/или экспериментальный раздел);
- анализ результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с результатами аналогичных работ (экспериментальный раздел);
- программную документацию.

## **Заключение**

Заключение может иметь объем до 3 страниц и содержать:

- выводы, включая краткую формулировку результатов выполненной работы и ее научное, социальное и экономическое значение;
- рекомендации по конкретному применению, оценку трудоемкости и эффективности внедрения;
- рекомендации по направлениям дальнейших исследований.

## **Список использованных источников**

Каждый включенный в список источник должен быть отражен в тексте ВКР. Основой для составления списка использованных источников является ГОСТ 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка Общие требования и правила составления [6].

## **Приложения**

Приложение — это часть основного текста, которая является необходимой для более полного освещения темы.

Приложений может быть несколько. Каждое из них оформляется заголовком с указанием порядкового номера, например, Приложение 1. В приложение рекомендуется включать вспомогательный материал, необходимый для полноты восприятия диссертации, который по каким-либо причинам не был включен в основную часть. В основной части должны быть указаны ссылки на приложения, как на материал, поясняющий основные тезисы. В приложения могут быть включены следующие материалы, дополняющие работу:

- техническое задание;
- листинги отдельных программных модулей, описанных в основной части работы, с комментариями;
- программная документация;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы данных или громоздкие таблицы;
- результаты экспериментов в виде таблиц и графиков;
- копии подлинных документов;
- отдельные положения из инструкций и правил и т. п.;
- копии экранных форм и иллюстрации;

- акты внедрения результатов работы, отзывы (или письма) руководителей предприятия, на котором проведено апробирование или внедрение результатов работы и др.

## 6. Оформление ВКР

### *Технические требования*

ВКР печатается на стандартных листах бумаги формата А4. Поля: левое – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм. Шрифт Times New Roman, размер 12 пт, межстрочный интервал 1.5, абзацный отступ 1,25 см, выравнивание по ширине.

Каждая новая глава начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям работы (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы ВКР с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не ставится.

ВКР должна быть переплетена.

### *Правила написания буквенных аббревиатур*

В тексте выпускной квалификационной работы, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, могут быть использованы вводимые авторами буквенные аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Полный перечень используемых сокращений может быть приведен в начале или в конце ВКР.

### *Правила написания формул, символов*

Формулы располагают отдельными строками в центре листа или внутри текстовых строк. В тексте рекомендуется помещать формулы короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные. Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы располагают на отдельных строках.

Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в работе. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы. Нумерация может быть сквозной по всей работе, либо по главам с указанием номера главы, точки, номера формулы.

Пояснение значений, символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, как и в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки, первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

### *Правила оформления таблиц*

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

По содержанию таблицы делятся на аналитические и неаналитические. Аналитические таблицы являются результатом обработки и анализа цифровых показателей. Как правило, после таких таблиц делается обобщение, например, "*табл. 3.5 позволяет сделать вывод, что...*", "*из табл. 1.2 видно, что...*" и т.п.

В неаналитических таблицах помещаются, как правило, необработанные статистические данные, необходимые лишь для информации или констатации.

Таблица должна иметь порядковый номер, который записывается после слова «Таблица» справа перед таблицей. Нумерация приводится по главам и состоит из номера главы и номера таблицы в главе по порядку. Таблица должна иметь содержательный заголовок, который также располагается перед таблицей, пишется с прописной буквы, без точки в конце, например:

*Таблица 3.5*

#### *Сравнение технологий тестирования*


Если в диссертации одна таблица, то слово "Таблица" не используется. В этом случае в тексте слово "таблица" необходимо писать без сокращения, например: *Как видно из таблицы..., По результатам анализа (см. таблицу) видно, что...*

Заголовки граф (столбцов)

таблицы должны начинаться с прописных букв, подзаголовки со строчных, если последние подчиняются заголовку. Заголовки граф указываются в единственном числе.

При переносе таблицы на следующую страницу шапку таблицы следует повторить и над ней поместить слова "продолжение таблицы" с указанием номера таблицы. Допускается не повторять заголовков таблицы. В этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице.

На все таблицы необходимы ссылки в тексте, например: *Данные анализа (табл. 3.5) показывают, что...* или *Анализ (см. табл. 3.5) свидетельствует, что...*

Все приводимые в таблицах данные должны быть достоверны, однородны и сопоставимы, в основе их группировки должны лежать существенные признаки.

Если в тексте приводятся ранее опубликованные таблицы, необходимо указать ссылку на источник.

### *Правила оформления иллюстраций*

Основными видами иллюстраций в ВКР являются: чертеж, технический рисунок, схема, фотография, диаграмма, график.

Иллюстрации следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются.

Номер следует размещать под иллюстрацией посередине после слова «Рисунок». Нумерация приводится по главам и состоит из номера главы и номера рисунка в главе по порядку. Иллюстрация должна иметь наименование, которое располагается после номера, например,

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе, например, «... в соответствии с рис. 3.2». Допустима также ссылка на иллюстрацию в скобках, например, (см. рис. 2.4).

Все иллюстрации в ВКР должны быть пронумерованы арабскими цифрами, порядковой нумерацией в пределах всей работы. Если иллюстрация в работе единственная, она не нумеруется.

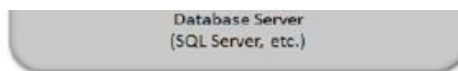


Рисунок 1. Структурная схема системы.

### *Правила оформления примечаний*

При изложении научного материала возникает необходимость привести разъяснения, дополнительные факты, рассуждения и уточнения, описать источники и их особенности. В этих случаях используют примечания, которые помещают внутри текста в круглых скобках (как вводное предложение) или выносят в сноску в конце страницы или в конце главы.

В примечания обычно выносят:

- смысловые пояснения основного текста или дополнения к нему;
- перевод иноязычных слов, словосочетаний, предложений;
- определения терминов или объяснение значения устаревших слов;
- справки о лицах, событиях, произведениях, упоминаемых или подразумеваемых в основном тексте;
- перекрестные ссылки, связывающие данное место издания с другими его местами, содержащими более детальные или дополнительные сведения об упоминаемом здесь предмете или лице.

Примечания связывают с основным текстом, к которому они относятся, с помощью знаков сноски: арабских цифр — порядковых номеров постранично, если их мало и они разрознены, или насквозь (по всей главе). Знак сноски размещают в тексте:

- после слова или словосочетания, к которому примечание относится;
- в конце предложения, если примечание относится к нему в целом;
- перед точкой, запятой, точкой с запятой, двоеточием, тире, закрывающейся скобкой и закрывающимися кавычками (если относится к последнему выражению в скобках или кавычках), но после многоточия,

вопросительного и восклицательного знаков и точки как знака графического сокращения, закрывающих скобок и кавычек (если относится целиком к выражению в скобках или кавычках).

### *Оформление списка использованных источников*

Список использованных источников является обязательной составной частью ВКР. В список включаются библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках, а также о цитируемых в тексте документах и источниках фактических или статистических сведений.

Список обычно упорядочен в порядке ссылок на источники в тексте работы. При нумерации списка используется сплошная нумерация для всего текста документа в целом в квадратных скобках.

В ВКР список использованных источников размещается после текста работы до приложений.

Правила представления областей (элементов) библиографического описания, применение знаков предписанной пунктуации осуществляются в соответствии с ГОСТ 7.1 [7] и ГОСТ 7.82 [8]. Области библиографического описания:

- заголовок может содержать имена авторов (от одного до трех), наименование страны и обозначение вида документа (заголовок формы);
- основное заглавие документа: сведения, относящиеся к заглавию, например: Линейная алгебра : учеб. пособие;
- общее обозначение материала;
- сведения об ответственности - за косой чертой ( / ) повторяется фамилия первого автора и перечисляются фамилии второго и третьего авторов, инициалы ставятся впереди фамилии; например: / А. И. Абрамов, Е. В. Кораблев ; под ред. А. А. Ирвина или / В. Новак ; пер. с англ.

Если авторов больше трех, то указываются инициалы и фамилия первого автора со словами [и др.] ;

- сведения об издании, например: . – 2-е изд., испр., доп.;
- выходные данные – город, где издана книга : название издательства, год издания, например: . – М. : Физматлит, 2010;
- физическую характеристику документа – количество страниц в данном

документе или на каких страницах расположена данная статья;

- сведения о серии (в круглых скобках);
- обозначение и порядковый номер тома или выпуска (для ссылок на публикации в многочастных или сериальных документах);
- примечания (количество иллюстраций, тираж и др.);
- Международный стандартный номер (ISBN, ISSN) и условий доступности.

Области библиографического описания разделяются точкой и тире (. –).

Области библиографического описания могут быть обязательными и факультативными.

Примеры оформления библиографических записей использованных источников приведены в Приложении 10.

#### *Правила оформления ссылок на использованные источники*

Библиографические ссылки употребляют:

- при цитировании;
- при заимствовании положений, формул, таблиц, иллюстраций;
- при необходимости отсылки к другому изданию, где более полно изложен вопрос;
- при анализе в тексте опубликованных работ.

Для связи текста ВКР со списком использованных источников используют отсылки [8] в виде заключенного в квадратные скобки порядкового номера источника в списке. Например, отсылка на несколько источников может иметь вид [12-17, 19]. При использовании цитат, фактических, статистических и иных сведений в отсылке дополнительно указывается страница [12, с. 7] или страницы [19, с. 7-9]. При необходимости отсылки могут содержать имя автора (авторов), название документа, год издания, обозначение и номер тома, главы и т.п.

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому документу, то в начале ссылки приводят слова: «Цит. по:» (цитируется по), «Приводится по:», с указанием источника заимствования.

### *Правила оформления приложений*

Приложения оформляются как продолжение диссертации после списка использованных источников. При большом объеме приложения оформляют в виде самостоятельного блока в специальной папке (или переплете), на лицевой стороне которой указывается заголовок "Приложения" и затем повторяются все элементы титульного листа диссертации.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В правом верхнем углу записывается слово "Приложение", далее следует заголовок. При наличии в ВКР более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например, "Приложение 1", "Приложение 2" и т.д. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, например, (см. приложение 5).

Каждое приложение, как правило, имеет самостоятельное значение и может использоваться независимо от основного текста.

В оглавлении диссертации приложения приводятся с полным названием.

## **7. Подготовка к защите ВКР**

С целью выявления готовности студента к защите выпускной квалификационной работы проводится ее предзащита на кафедре. Дату проведения предзащиты определяет научный руководитель по согласованию с заведующим кафедрой. На предзащиту приглашаются ведущие преподаватели кафедры. Присутствие научного руководителя обязательно. На предзащите возможно присутствие преподавателей и студентов КРСУ.

Законченная и оформленная в соответствии с указанными выше требованиями ВКР подписывается студентом, научным руководителем, консультантами, если таковые назначены, и заведующим кафедрой. ВКР представляется студентом на электронном и бумажном носителях вместе с письменным отзывом научного руководителя и протоколом проверки ВКР в системе «Антиплагиат-вуз», подписанным руководителем, ученому секретарю ГАК в установленный срок. Факт предоставления работы фиксируется в специальном журнале с указанием даты. Данный вариант работы считается

окончательным и не подлежит замене.

В случае если студент не представил ВКР с отзывом научного руководителя к указанному сроку и не прошел предзащиту, студент не допускается к защите.

Лица, не допущенные к защите ВКР, отчисляются из КРСУ за не прохождение итоговой государственной аттестации. Апелляция по итогам ИГА не допускается.

Выпускающая кафедра направляет работу вместе с письменным отзывом научного руководителя на рецензию (см. приложение 7). Получение отрицательной рецензии не является препятствием к представлению работы на защиту.

#### *Отзыв научного руководителя*

В отзыве научный руководитель характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на недостатки, определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные студентом в период написания выпускной квалификационной работы, степень соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам соответствующего уровня, рекомендует выпускную квалификационную работу к защите (приложение 6).

#### *Рецензия*

Магистерская диссертация подлежит обязательному рецензированию. В качестве рецензентов могут выступать специалисты по теме исследования из КРСУ (кроме сотрудников кафедры ИВТ) и других организаций, утвержденные приказом ректора.

В рецензии должен быть дан анализ содержания и основных положений рецензируемой работы, оценка актуальности избранной темы, умения студента пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки работы в виде замечаний. В заключение рецензент дает характеристику общего уровня выпускной квалификационной работы и оценивает ее, после чего подписывает титульный лист работы. Объем рецензии может составлять от одной до трех страниц машинописного текста. Рецензия на

ВКР оформляется в соответствии с приложением 8.

Пример заполнения протокола проверки ВКР в системе «Антиплагиат-вуз» представлен в Приложении 9.

## 8. Подготовка к выступлению

В тексте выступления студент должен обосновать актуальность выбранной темы, произвести обзор других научных работ по теме, показать научную новизну и практическую значимость исследования, дать краткий обзор глав работы и представить полученные результаты.

Примерный план выступления при защите работы

- Введение. Обоснование темы исследования (актуальность, объект, предмет и методы исследования, цель, задачи, новизна, практическая значимость и т.д.);
- Краткое содержание работы;
- Результаты анализа, опытно-экспериментальной работы и т.п.;
- Заключение (основные выводы, дальнейшие перспективы разработки проблемы).

Презентация доклада может состоять из 12-20 пронумерованных слайдов. В колонтитулы слайдов желательно вынести сведения об авторе, наименование работы и год защиты. Каждый слайд должен иметь заголовок.

На титульном слайде (Приложение 5) приводится наименование работы, сведения об авторе и научном руководителе. Далее приводится информация об актуальности темы, цели и задачи работы, затем информация по главам работы, основные результаты и выводы. В презентации могут быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в работе.

## 9. Защита ВКР

К защите ВКР допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение ООП по направлению подготовки 09.04.04 и представившие ВКР с отзывом руководителя в установленный срок.

Защита ВКР проводится в установленное графиком проведения государственных аттестационных испытаний время на заседании ГАК КРСУ с

участием не менее двух третей её состава.

При защите выпускной квалификационной работы необходимо наличие рецензии и отзыва руководителя. Получение отрицательного отзыва научного руководителя и/или отрицательной рецензии не является препятствием к представлению ВКР на защиту.

На защите желательно присутствие научного руководителя и рецензента выпускной квалификационной работы.

Защита начинается с доклада студента по теме выпускной квалификационной работы. Студент должен излагать основное содержание выпускной работы свободно, не читая письменного текста. Время, отводимое на доклад, – 10-12 минут.

После завершения доклада члены ГАК задают студенту вопросы, как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой и презентацией.

Второй этап защиты – демонстрация функционирования разработанного программного продукта.

После окончания представления работы студенту предоставляется заключительное слово. В своём заключительном слове студент должен ответить на замечания рецензента.

Результаты защиты ВКР определяются на основе оценок:

- научного руководителя за качество работы, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР соответствующего уровня;
- рецензента за работу в целом, учитывая степень обоснованности выводов и рекомендаций, их новизны и практической значимости;
- членов ГАК за содержание работы, её защиту, включая доклад, ответы на замечания рецензента.

После проведения всех назначенных на данный день защит проводится совещание ГАК для оценивания работ.

При оценивании ВКР учитываются

- актуальность темы и задач работы;
- научная новизна и практическая значимость работы;

- уровень моделирования программно-информационной системы;
- уровень разработки математического и алгоритмического обеспечения программно-информационной системы;
- уровень реализации программных продуктов;
- уровень разработки программной документации;
- апробация и публикация результатов работы;
- внедрение;
- качество оформления ВКР.

При оценивании качества защиты ВКР учитываются:

- качество доклада на заседании ГЭК
- качество демонстрации программной системы на заседании ГЭК
- правильность и аргументированность ответов на вопросы
- эрудиция, знания и умения в области профессиональной деятельности

ВКР и защита оцениваются по четырехбалльной системе оценивания, т.е. «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

По окончании совещания председатель ГАК оглашает оценки за работы и принятые решения по присвоению (отказе в присвоении) квалификации магистр по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» с выдачей в установленном порядке диплома государственного образца.

Признанные лучшими работы рекомендуются к участию в конкурсе научно-исследовательских работ студентов КРСУ, а их авторов ГАК, по представлению научных руководителей и (или) рецензентов, может рекомендовать к поступлению в аспирантуру КРСУ или других учебных и научных организаций.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите выпускной квалификационной работы повторная защита проводится в соответствии с нормативным документом «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кыргызско-Российского Славянского университета».

Результат данного государственного аттестационного испытания может быть признан председателем ГАК недействительным в случае нарушения процедуры защиты ВКР.

## 10. Порядок повторного прохождения аттестационных испытаний

Выпускникам, завершившим освоение ООП и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям ФГОС ВО при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний (т.е. получивший неудовлетворительную оценку), при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания.

Повторная государственная итоговая аттестация назначается не ранее, чем через три месяца действующему составу ГАК и не более чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Повторные итоговые аттестационные испытания назначаются не более двух раз.

Студент, не прошедший государственную итоговую аттестацию без уважительной причины, отчисляется из КРСУ, и ему выдается академическая справка. Указанный студент, при восстановлении в КРСУ, вправе пройти государственную итоговую аттестацию повторно не ранее чем через один год.

Студент, не проходивший аттестационные испытания по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти итоговую государственную аттестацию через три месяца после ее окончания, осенью текущего года, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления, без отчисления из вуза.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР повторная защита проводится в установленном порядке в соответствии с регламентами КРСУ.

В случае изменения перечня аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, выпускники проходят аттестационные испытания в соответствии с перечнем, действовавшим в год окончания теоретического курса.

### Список использованных источников

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки Программная инженерия (Приказ Минобрнауки России от 30.10.2014 N1406 "Об утверждении федерального

- государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (уровень магистратуры)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34980),
2. Государственный образовательный стандарт Кыргызской Республики по направлению 710400 «Программная инженерия» высшего профессионального образования;
  3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
  4. Нормативно-методические документы МОиН РФ и МОиН КР;
  5. Устав ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет.
  6. Учебный план КРСУ программы подготовки магистра по направлению магистерской подготовки – 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа – «Разработка программно-информационных систем».
  7. ГОСТ 7.9.95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
  8. ГОСТ 7.0.5–2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка Общие требования и правила составления. М.– Стандартинформ, 2008.
  9. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.- М.: Изд-во стандартов, 2003.
  10. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.- М.: Изд-во стандартов, 2001.

## Приложение 1

**План мероприятий по подготовке и защите ВКР магистра**

<b>Виды работ</b>	<b>Сроки</b>	<b>Ответственный исполнитель</b>
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы ВКР и научного руководителя	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	I этап (30%) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80%) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100%) за неделю до защиты ВКР по приказу	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	за 2 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Для магистров - назначение рецензентов (за две недели до защиты)	за неделю до защиты ВКР	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Получение резолюций нормоконтролера, рецензента (для магистров)	по приказу	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР (за неделю до защиты)	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Защита ВКР в ГЭК	защита ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

## Приложение 2

**Тематика выпускных квалификационных работ магистров по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»**

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» может быть направлена на:

- автоматизацию документооборота одного или нескольких отделов организации;
- разработку различных информационных систем, направленных на решение задачи повышения эффективности деятельности организации;
- системный анализ предметной области, программно-информационной системы и их взаимосвязей;
- исследование архитектуры аппаратно-программных комплексов и сетей для программно-информационных систем и их компонентов, комплексирование аппаратных и программных средств, создание вычислительных сетей;
- анализ инструментальных средств программирования и средств вычислительной техники и применение выбранных средств для эффективной реализации программно-информационных систем;
- исследование и разработка математических и программных моделей информационных процессов, связанных с функционированием программно-информационных систем;
- исследование и разработка программной реализации математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в программно-информационных системах;
- анализ и исследование методов и технологий, применяемых на этапах жизненного цикла программно-информационных систем;
- исследование действующих стандартов документации для создания, эксплуатации и сопровождении программно-информационных систем;
- исследование и программная реализация методов и средств измерения эксплуатационных характеристик компонентов программно-информационных систем.

## Приложение 3

**Форма заявления на утверждение темы выпускной  
квалификационной работы****Утверждаю****Заведующему кафедрой ИВТ**Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)Г.А.Десяткову  
от студента группы

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_г.

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) «Разработка программного обеспечения для отображения и кластеризации гиперграфов».

Подпись студента

Дата

Научный руководитель:

Должность, уч. степень и звание

Фамилия И.О.

Подпись

Дата

**Утверждено приказом КРСУ №****от**

## Приложение 4

**Форма заявления на изменение темы  
выпускной квалификационной работы****Утверждаю****Заведующему кафедрой ИВТ**Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)Г.А.Десяткову  
от студента группы

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_г.

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Прошу заменить мне тему выпускной квалификационной работы  
(магистерской диссертации).

Ранее утверждённая тема: \_\_\_\_\_

Новая тема: \_\_\_\_\_

Подпись студента

Научный руководитель:

Должность, уч. степень и звание

Фамилия И.О.

Дата

**Утверждено приказом КРСУ №     от**

**Форма заявления на изменение темы и руководителя  
выпускной квалификационной работы**

**Утверждаю**

**Заведующему кафедрой ИВТ**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Г.А.Десяткову

от студента группы \_\_\_\_\_

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Прошу заменить мне тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и научного руководителя.

Ранее утверждённая тема: \_\_\_\_\_

Новая тема: \_\_\_\_\_

Подпись студента

Дата

**Ранее утверждённый  
научный руководитель:**

Должность, уч. степень и звание

Фамилия И.О.

Подпись

Дата

**Научный руководитель:**

Должность, уч. степень и звание

Фамилия И.О.

Подпись

Дата

**Утверждено приказом КРСУ № \_\_\_\_\_ от**

## Приложение 5

## Пример титульного листа ВКР

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионально образования  
**КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Естественно-технический факультет  
Кафедра информационных и вычислительных технологий

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**Разработка и исследование методов оценки  
эффективности криптографических средств**

Выполнил студент группы ЕПИМ-1-17 \_\_\_\_\_ Иванов И.И.  
(подпись)

Научный руководитель ВКР,  
уч. степень, уч. звание \_\_\_\_\_ Петров П.П.

Рецензент: \_\_\_\_\_ Сидоров А.А.

«К защите»  
Заведующий кафедрой ИВТ  
\_\_\_\_\_ Десятков Г.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.

Бишкек 2019г.

## Пример задания на ВКР

"УТВЕРЖДАЮ"  
 Зав. кафедрой ИВТ  
 \_\_\_\_\_ Г.А.Десятков  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2018г.

**ЗАДАНИЕ****НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

по направлению 09.04.04 - «Программная инженерия»  
 подготовки магистра по программе  
 Разработка программно-информационных систем

студенту группы ЕПИМ-1-17  
 Иванову Анатолию Ивановичу

## 1. ТЕМА РАБОТЫ:

**«Разработка программных средств мониторинга нагрузки на сетевых интерфейсах в режиме реального времени»**

утверждена приказом по университету № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.  
 Дата сдачи законченной работы: \_\_\_\_\_ **ИЮНЯ 2019г.**

## 2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К РАБОТЕ:

- Разработать программный комплекс, который позволит осуществлять предоставление статистики и мониторинга на сетевых интерфейсах в режиме реального времени по трафику пользователю. Система должна уметь анализировать и обрабатывать трафик, предоставлять в удобном виде пользователю статистику и мониторинг по трафику. Программный комплекс должен позволять параллельное выполнение большого числа запросов;
- Программный комплекс должен работать под управлением следующих ОС:
  - Unix;
- При разработке использовать следующие программные средства:
  - Модули программы Netams 3.4;
  - Libpcap;
  - Liblayer7;
  - Libnetflow;
  - Языки программирования C++, PHP и Javascript.

## 3. СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ:

№	Перечень вопросов, подлежащих разработке	Объем,	Срок
№	(конструкторских, технологических,	стр. / %	выпол-

п/п	исследовательских, экономических)		нения
1.	Обзор	8 / 10 %	
2.	Постановка и исследование задачи.	25 / 30 %	
3.	Алгоритм и структура программы.	20 / 25 %	
4.	Отладка и тестирование программы.	15 / 20 %	
5.	Документация.	20 / 15 %	
	Всего:	88 / 100%	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА:

№ № п/п	Перечень графического материала	Объем, листов/%	Срок выпол- нения
1.	Аналоги программной системы	2 / 10%	
2.	Анализ задачи	3 / 15%	
3.	Постановка задачи	1 / 5%	
4.	Концептуальная модель	4 / 20%	
5.	Структура программы	2 / 10%	
6.	Алгоритмы работы программы	6 / 30%	
7.	Интерфейс пользователя	2 / 10%	
	Всего:	20 / 100%	

#### 5. КОНСУЛЬТАЦИИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ РАЗДЕЛАМ РАБОТЫ:

№ № п/п	Наименование раздела	Ф.И.О. консультанта

Срок представления работы рецензенту: \_\_\_\_\_ 2019г.

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_ 2017г.

Руководитель работы: \_\_\_\_\_ д.т.н. Петров П.П.

Задание получил: \_\_\_\_\_ студент гр. ЕПИМ-17 Иванов А.И.

## Форма отзыва научного руководителя

### **ОТЗЫВ**

научного руководителя  
о выпускной квалификационной работе  
студента группы ЕПИМ-17 кафедры ИВТ КРСУ  
Иванова Петра Ивановича  
на тему "Разработка и исследование методов оценки эффективности  
криптографических средств"

В отзыве научного руководителя ВКР необходимо отразить:

- общую оценку характера работы выпускника над ВКР, актуальность и степень выполнения поставленной задачи;
- оценку теоретических и практических результатов, разработанного программного продукта, выполнение работы по теме НИР или НИРС, отметить личный вклад выпускника в разработанные вопросы;
- наличие или отсутствие у выпускника таких рабочих качеств, как самостоятельность, инициативность, старательность и др., степень ритмичности работы студента над ВКР, систематичность его явок на консультации;
- умение выпускника работать с литературой, нормативными и справочными материалами;
- возможность внедрения выполненной работы, по возможности указать организацию, где это можно сделать;
- ожидаемый экономический эффект (если возможно);
- отрицательные, на взгляд руководителя, стороны дипломной работы.

В конце отзыва должно быть сделано заключение о соответствии работы требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам магистров по направлению «Программная инженерия» программы «Разработка программно-информационных систем» и рекомендации к защите.

В отзыве руководителя работа не оценивается.

Объем отзыва порядка 1-2 страниц.

Отзыв заверяется подписью научного руководителя.

**Пример отзыва научного руководителя**  
**ОТЗЫВ**

научного руководителя  
о выпускной квалификационной работе  
студента группы ЕПИМ-17 кафедры ИВТ КРСУ  
Иванова Петра Ивановича  
на тему "Разработка и исследование методов  
оценки эффективности криптографических средств

Задача определения эффективности средств защиты информации при использовании криптографических методов является очень трудоемкой и требует наличия специальных знаний и более высокой квалификации, чем их разработка. Методики оценки эффективности криптографических систем не получили достаточного внимания в современной литературе.

Автором проведен широкий обзор существующих подходов к решению задач криптоанализа асимметричных шифров на основе анализа научных публикаций.

В работе предложен комплексный подход к оценке эффективности криптографических средств, основанный на построении модели угроз как композиции модели злоумышленника, модели атак и модели криптосистемы с использованием разработанных классификаций, обладающих свойствами расширяемости, простоты и многофакторности.

Для оценки устойчивости криптосистем к взлому и сравнительного анализа алгоритмов шифрования с открытым ключом разработан программный комплекс, который состоит из библиотеки, включающей необходимые примитивы для конструирования современных методов криптоанализа асимметричных шифров, и приложения, обеспечивающего криптоаналитику доступ к функциям библиотеки.

Работа «Инструментальные средства криптоанализа» получила высокую оценку на Всероссийском конкурсе инновационных проектов аспирантов и студентов по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы". Программный продукт зарегистрирован в Реестре программ для ЭВМ (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ №2008612526).

Полученные теоретические результаты прошли апробацию на научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов «Информационные технологии в бизнесе», научно-исследовательском семинаре КГТУ «Защита информации: аспекты теории и вопросы практических приложений», студенческой научной конференции КРСУ в 2016 году.

При выполнении выпускной квалификационной работы Иванов П.И. проявил себя как грамотный специалист, способный на высоком научно-техническом уровне творчески решать поставленные перед ним задачи. Работа отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам магистров по направлению «Программная инженерия» программы «Разработка программно-информационных систем», и рекомендуется к защите.

Научный руководитель,

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

А.А.Петров

Дата

## Приложение 7

## Направление на рецензию

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

**«Кыргызско-Российский Славянский университет»**

Естественно-технический факультет

Кафедра информационных и вычислительных технологий

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

№ \_\_\_\_\_

Уважаемый \_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество)*

Направляем Вам на рецензию выпускную квалификационную работу студента

\_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество)*

на тему \_\_\_\_\_

Вашу рецензию просим представить не позднее «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Защита работы назначена на «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

Зав.кафедрой ИВТ \_\_\_\_\_ (ФИО)

(подпись)

В рецензии желательно оценить:

1. Степень соответствия выполненной работы теме;
2. Актуальность темы;
3. Существо и новизну результатов;
4. Достоверность полученных результатов, их теоретическое и практическое значение;
5. Степень законченности исследования и перспективы дальнейших исследований, а также рекомендации по внедрению, публикациям;
6. Профессиональный уровень выполнения и качество оформления ВКР по разделам:
  - широта обобщения источников по теме, отражение последних данных (трех-пяти лет), глубина патентного поиска;
  - теоретический уровень расчетов, моделей, обоснование эксперимента.
  - соответствие выбранных методов поставленной задаче, объем и уровень эксперимента;
  - глубина обсуждения результатов, правильность принятых решений;
  - научный стиль изложения, грамотность, аккуратность оформления работы;
  - правильность цитирования литературы.
7. Основные достоинства и недостатки работы
8. Заключение о возможности присвоения квалификации с обоснованием оценки по 4-балльной шкале.

В конце рецензии необходимо указать свое место работы, должность, инициалы, фамилию и поставить подпись. Рецензия заверяется печатью учреждения, в котором работает рецензент.

## Приложение 8

## Форма рецензии на ВКР

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу  
студента группы ЕПИМ-17 кафедры ИВТ КРСУ  
Иванова Петра Ивановича  
на тему "Разработка и исследование методов оценки эффективности  
криптографических средств"

Место работы и должность рецензента

подпись

Ф.И.О. Дата

## Пример рецензии

### РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу  
студента группы ЕПИМ-17 кафедры ИВТ КРСУ  
Иванова Петра Ивановича  
на тему "Разработка и исследование методов  
оценки эффективности криптографических средств

Выпускная работа, представленная на рецензию, содержит:

- задание на дипломное проектирование на 5 листах;
- пояснительную записку на 95 листах;
- текст программы на языках C++ и C# на 75 листах;
- руководство оператора на 19 листах;
- программу и методику испытаний на 17 листах.

В работе представлен программный комплекс, реализующий эффективные методы крипто анализа асимметричных шифров. Разработанный программный комплекс может применяться для решения научно-исследовательских задач в области информационной безопасности, теории чисел и общей алгебры.

*Актуальность* выбранной тематики обоснована тем, что повышение производительности вычислительной техники и появление новых видов атак на шифры ведет к снижению стойкости известных криптографических алгоритмов. Таким образом, для уменьшения возможного ущерба, вызванного несвоевременной заменой потерявшего свою стойкость крипто алгоритма, необходима периодическая перепроверка стойкости крипто алгоритмов, которая включает в себя как разработку новых методов крипто анализа, так и повышение эффективности существующих методов.

Стойкость многих криптографических систем определяется сложностью задач факторизации и дискретного логарифмирования. В работе проведено исследование алгоритмов дискретного логарифмирования, описанных в современных литературных источниках, в результате которого предложены методы повышения эффективности алгоритмов, использующих факторную базу. Разработанные методы показали свою эффективность при программной реализации.

В пояснительной записке обоснован выбор языка программирования C++ (для реализации теоретико-числовой библиотеки) и C# (для реализации пользовательского интерфейса) и среды разработки программных продуктов Microsoft Visual Studio 2005. Использование свободно распространяемой математической библиотеки NTL для поддержки операций с длинной арифметикой позволило автору с минимальными затратами получить требуемый профессиональный результат.

Достоинства работы:

1. Представлен широкий обзор существующих подходов к решению поставленной задачи на основе анализа научных публикаций на русском и английском языках.
2. Предложен алгоритм решения поставленной задачи, обладающий рядом преимуществ по сравнению с известными аналогами.
3. Эффективность предложенного алгоритма подтверждена на практике с использованием разработанного программного комплекса, позволяющего проводить сравнительный анализ эффективности методов крипто анализа асимметричных шифров.

Недостатки работы:

1. Для сохранения результатов работы программы используется универсальный формат выходного текстового файла, хотя целесообразно было бы предусмотреть два различных формата выходных файлов – для программиста и крипто аналитика.
2. Недостаточно подробно описан интерфейс для подключения новых алгоритмов крипто анализа.

Полученные на данном этапе результаты и актуальность тематики говорят о целесообразности продолжения работы в выбранном направлении.

Содержание выпускной работы соответствует названию и техническому заданию. Работа отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным работам магистров, и заслуживает оценки «отлично». Автору выпускной квалификационной работы Савельевой А.А. может быть присвоена квалификация «магистр» по направлению 09.04.04 «Программная инженерия»

*Генеральный директор ЗАО*

*«Диалог-Наука», к.т.н.*

*Сердюк В.А.*

---

(Должность, Ф.И.О. рецензента)

Подпись

## Приложение 9

Министерство образования и науки Кыргызской Республики  
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Кыргызско-Российский Славянский университет

**ПРОТОКОЛ**  
проверки выпускной квалификационной работы  
в системе «Антиплагиат-вуз»

«17» июня 2019 г.

Текст выпускной квалификационной работы

**Иванова Петра Ивановича**

студента **КРСУ**  
группы ЕПИМ-17

на тему: **«Разработка и исследование методов оценки эффективности  
криптографических средств»,**

выполненной на кафедре **ИВТ** ,

проверен на наличие заимствований при помощи системы «Антиплагиат-вуз».  
Дата и время проверки: **16.06.2019, 23:13**

Результат проверки:

Итоговая оценка оригинальности текста: **76,61%**

Ссылки на заимствования, показанные системой объясняются:

- включением списка использованной литературы;
- использование общеупотребительных выражений.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Петров А.А.

## Примеры библиографических записей

### Книги

#### Однотомное издание

Автор. Заглавие: сведения, относящиеся к заглавию (см. на титуле) / сведения об ответственности (авторы); последующие сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). - Сведения об издании (инф-ция о переиздании, номер издания). - Место издания: Издательство, Год издания. - Объем. - (Серия).

При описании необходимо учитывать следующее:

1. Если у издания один автор, то описание начинается с фамилии и инициалов автора. Далее через точку "." пишется Заглавие. За косой чертой "/" после заглавия Имя автора повторяется, как сведение об ответственности.

2. Если у издания два или три автора, то описание начинается с фамилии и инициалов первого автора. За косой чертой "/" после заглавия сначала указывается первый автор, а потом через запятую - второй (и третий) авторы.

3. Если у издания четыре автора и более, то описание начинается с заглавия. За косой чертой указываются все авторы.

4. Если у издания есть один или несколько авторов, и также указаны редакторы, составители, переводчики и т.п., то информация о них указывается в сведении об ответственности, после всех авторов перед точкой с запятой ";".

5. Если у издания нет автора, но указаны редакторы, составители, переводчики и т.п., то описание начинается с заглавия. За косой чертой после заглавия сразу пишутся редакторы, составители и т.п. с указанием функции.

6. Если у издания нет автора, редакторов и т.п., то после заглавия сразу идет информация об издании после точки и тире ". -".

#### Примеры:

С.Л. Марпл-мл. Цифровой спектральный анализ и его приложения/ С.Л. Марпл-мл.; пер. с англ. О.И.Хабарова и Г.А. Сидоровой ред. И.С. Рыжак. - М. : Мир, 2001. - 584 с.

Современная информатика: наука, технология, деятельность / Р.С. Гиляревский,

Г.З. Залаев, И.И. Родионов, В.А. Цветкова; под ред. Ю.М. Арского.

- М.: Информатика, 1997. - 211 с.

Логопедия: учебник для студ. дефектолог. фак. пед. вузов/ ред. Л.С. Волкова, С.Н. Шаховская. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. - 680 с. - (Коррекционная педагогика).

Странный ветер: современная японская поэзия: антология совр. яп. лит.: пер. с яп. - М.: Иностранка, 2003. - 476 с. - (Антология современной японской литературы).

Иллюстрированный словарь английского и русского языка с указателями.  
- М. : Живой язык, 2003. - 1000 с.

Система стандартов безопасности труда: сборник. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 102 с.: ил. – (Межгосударственные стандарты).

### **Многотомные издания**

#### **Многотомное издание в целом**

Автор. Заглавие издания: сведения, относящиеся к заглавию (см. на титуле) / Сведения об ответственности (авторы); последующие сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). - Город издания: Издательство, Год начала издания - год окончания издания. - (Серия). Обозначение и номер тома: Заглавие тома: сведения, относящиеся к заглавию. - Год издания тома. - Объем. Обозначение и номер тома: Заглавие тома: сведения, относящиеся к заглавию. - Год издания тома. - Объем. и т.д.

*или:*

Автор. Заглавие издания: сведения, относящиеся к заглавию (см. на титуле) / Сведения об ответственности (авторы); последующие сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). - Город издания: Издательство, Год начала издания - год окончания издания. - Кол-во томов. -(Серия).

При описании необходимо учитывать, что в качестве многотомного рассматривают документ, состоящий из заранее определенного количества томов (частей), представляющий собой единое целое по содержанию и оформлению.

#### **Пример:**

Гиппиус, З. Н. Сочинения: в 2 т. / Зинаида Гиппиус. – М.: Лаком-книга, 2001. – 2

т. – (Золотая проза серебряного века).

#### **Отдельный том многотомного издания**

Автор. Заглавие издания: сведения, относящиеся к заглавию (см. на титуле).  
Обозначение и номер тома: Заглавие тома / Сведения об ответственности (авторы);  
последующие сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). -  
Город издания: Издательство, Год издания - Объем. - (Серия).

*или*

Автор. Заглавие тома / Сведения об ответственности (авторы); последующие  
сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). - Город издания:  
Издательство, Год издания - Объем. - (Заглавие издания: сведения, относящие к  
заглавию / Сведения об ответственности (авторы); обозначение и номер тома).

При описании необходимо учитывать, что под томом понимается отдельная  
физическая единица, входящая в состав многочастного документа, обозначаемая как  
том, часть, выпуск, сборник, альбом, тетрадь и т. п.

#### **Примеры:**

Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3 т.  
Т. 3./ Г.М. Фихтенгольц. – М.: Наука, 2002. – 656 с.: ил.

*или*

Фихтенгольц Г.М Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М.  
Фихтенгольц. – М.: М.: Наука, 2002. – 656 с.: ил. АСТ: Астрель, 2002. – 503 с.: ил.: в 3 т.  
/ Фихтенгольц Г.М: т. 3).

#### **Неопубликованные документы**

##### **Диссертации**

Автор. Заглавие: сведения, относящиеся к заглавию (см. на титуле): шифр  
номенклатуры специальностей научных работников: дата защиты: дата утверждения /  
сведения об ответственности (автор); последующие сведения об ответственности  
(коллектив). - Место написания, Дата написания. - Объем.

При описании необходимо учитывать, что в сведениях, относящихся к заглавию,  
приводят сведения о том, что данная работа представлена в качестве диссертации, а

также сведения об ученой степени, на соискание которой представлена диссертация. Сведения приводят в сокращенном виде, например: дис. ... канд. пед. наук или дис. ... д-ра техн. наук

**Примеры:**

Белозеров, И. В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII–XIV вв.: дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02: защищена 22.01.02: утв. 15.07.02 / Белозеров И.В. – М., 2002. – 215 с.

Тевлина, В.В. Исторический опыт подготовки специалистов в области социальной работы в России. Вторая половина XIX-XX вв.: дис. ... д-ра ист. наук: 07.00.02: защищена 04.10.04/ В.В. Тевлина; Поморский государственный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск, 2004. - 409 с.

**Автореферат диссертации**

Автор. Заглавие: сведения, относящиеся к заглавию (см. на титуле): шифр номенклатуры специальностей научных работников: дата защиты: дата утверждения / сведения об ответственности (автор); последующие сведения об ответственности (коллектив). - Место написания, Дата написания. - Объем.

При описании необходимо учитывать, что в сведениях, относящихся к заглавию, приводят сведения о том, что данная работа представлена в качестве автореферата диссертации на соискание ученой степени. Сведения приводят в сокращенном виде, например,

автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук

автореф. дис. ... д-ра пед. наук

**Примеры:**

Бесстрашнова, Я. К. Модели и методы управления надежностью коммерческого кредитования: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13: защищена 30.10.03 / Я.К. Бесстрашнова; СПб ГПУ . — СПб., 2003. - 20 с.

Столярова, Е.В. Коммуникативная направленность текстов политической рекламы: автореф. дис. ... канд. филолог. наук: 10.02.01: защищена 16.12.05/ Е.В. Столярова; Поморский государственный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск, 2005. - 22 с.

## **Электронные ресурсы**

Существует два вида электронных ресурсов – локального и удаленного доступа.

При их описании необходимо учитывать следующее:

1. Описание электронного ресурса в области "Автор" и "Сведения об ответственности" осуществляется по правилам описания книжного издания.
2. Обозначение материала приводят сразу после заглавия в квадратных скобках: [Электронный ресурс].

### **Электронный ресурс локального доступа**

Автор. Заглавие [Электронный ресурс]: сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности (авторы); последующие сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). — Обозначение вида ресурса ("электрон. дан." и/или "электрон. прогр"). — Место издания: Издательство, Год издания. — Обозначение материала и количество физических единиц. — (Серия).

#### **Примеры:**

Даль, Владимир Иванович. Толковый словарь живого великорусского языка Владимира Даля [Электронный ресурс] : подгот. по 2-му печ. изд. 1880—1882 гг. — Электрон. дан. — М. : АСТ, 1998. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) — (Электронная книга).

Атлас-98 [Электронный ресурс] : 3D : самый подроб. полностью трехмер. атлас мира. — Электрон. дан. и прогр. — [Б. м.], 1998. — 1 электрон, опт. диск (CD-ROM). — (Весь мир в 3D).

### **Электронный ресурс удаленного доступа**

Автор. Заглавие [Электронный ресурс]: сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности (авторы); последующие сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). — Обозначение вида ресурса ("электрон. текст. дан."). — Место издания: Издательство, Дата издания.

Режим доступа: URL. Дата обращения - Примечания ("Электрон. версия печ. публикации").

Допускается вместо слов «Режим доступа» писать «URL»

**Примеры:**

Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. — Электрон. журн. — Долгопрудный : МФТИ, 1998 — .

Режим доступа к журн.: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>. (дата обращения: 15.03.12)

Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ ; ред. Власенко Т.В. ; Web-мастер Козлова Н.В. — Электрон. дан. — М. : Рос. гос. б-ка, 1997— . Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный. (дата обращения: 15.04.12)

История книги [Электронный ресурс]: учебник для вузов / ред. А.А.Говоров, Т.Г.Куприянова; Московский гос. ун-т печати, Лаборатория компьютеризации ФИДиКТ. - Электрон. текстовые дан. и граф. дан. - М.: Издательство МГУП "Мир книги", 1998. - 348 с.: цв. - Режим доступа: <http://www.hi-edu.ru/e-books/HB/>, свободный. - Электрон. версия печ. публикации. (дата обращения: 25.02.12)

**Составные части документов****Общая схема описания:**

Сведения о статье // Сведения об источнике статьи. - Сведение о местоположении статьи в документе.

**Статья из книги**

Автор. Заглавие статьи: сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности (авторы статьи) // Заглавие книги: сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности (авторы книги); последующие сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). - Место издания: Издательство, Год издания. - Местоположение статьи (страницы).

При описании необходимо учитывать, что сведения об издательстве в области выходных данных книги можно опустить.

**Примеры:**

Двинянинова, Г. С. Комплимент: коммуникативный статус или стратегия в дискурсе / Г. С. Двинянинова // Социальная власть языка : сб. науч. тр. / Воронеж. межрегион. ин-т обществ. наук. – Воронеж, 2001. – С. 101–106.

Воронцова, М.В. Федеральный и региональный компоненты содержания экологического образования/ М. В. Воронцова //XV международные Ломоносовские чтения: сб. научных трудов / ПГУ. - Архангельск: Изд-во ПГУ,

### **Статья из журнала**

Автор. Заглавие статьи: сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности (авторы статьи) // Название журнала. - Год выпуска. - Номер выпуска. - Местоположение статьи (страницы).

При описании необходимо учитывать, что если статья размещены в двух и более журналах, то сведения о ее местоположении в каждом из номеров отделяют точкой с запятой.

### **Примеры:**

Ладынин, И. А. Дафны в библейской и египетско-христианской традиции о финале царствования Априя: конец 570-х - начало 560-х годов до н. э./ И. А. Ладынин //Вестник древней истории. - 2004. - N 3. - С. 3-13.

Казаков, Н. А. Запоздалое признание / Н.Казаков // На боевом посту. – 2000. – № 9. – С. 64–76; № 10. – С. 58–71.

### **Статья из продолжающихся изданий**

Автор. Заглавие статьи: сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности (авторы статьи) // Заглавие издания. Название серии - Год издания. - Номер выпуска: Заглавие выпуска. - Местоположение статьи (страницы).

### **Примеры:**

Боголюбов, А. Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением / А. Н. Боголюбов, А. Л. Делицын, М. Д. Малых // Вестник Моск. ун-та. Сер. 3, Физика. Астрономия. – 2001. – № 5. – С. 23–25.

Бебякова, Н.А. Особенности физического развития и минерального обмена школьников-пользователей персонального компьютера/ Н. А. Бебякова, Т. П. Экономова //Вестник Поморского университета. Сер. "Физиологические и психолого-педагогические науки". - 2005. - № 1(7). - С. 29-33.