

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Кафедра информационных систем*

**Выпускная квалификационная работа**

*Методические рекомендации*

**для студентов, обучающихся по направлению  
09.03.02 — Информационные системы и технологии**

Наименование бакалаврской программы  
**Информационные системы в образовании**

Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Казань – 2016

*Принято на заседании кафедры информационных систем*

*Протокол № 1 от 29 августа 2016 года*

**Хайруллина Л.Э., Миннегалиева Ч.Б., Галимянов А.Ф., Гафаров Ф.М.**

**Выпускная квалификационная работа: метод.рекомендации / Л.Э. Хайруллина, Ч.Б. Миннегалиева, А.Ф. Галимянов, Ф.М. Гафаров. – Казань, КФУ, 2017. – 19 с.**

Методические рекомендации подготовлены на кафедре информационных систем Института вычислительной математики и информационных технологий КФУ в соответствии с «Регламентом № 0.1.1.67-06/14/16 от 25 января 2016 г. Государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Казанский (Приволжский) федеральный университет»

## Оглавление

Введение.....	4
1 Методические основы организации выполнения выпускной квалификационной работы.....	6
1.1 Общие положения.....	6
1.2 Выбор темы выпускной квалификационной работы и назначение научного руководителя.....	8
2 Структура и правила оформления ВКР.....	9
2.1 Структура и содержание выпускной квалификационной работы.....	9
2.2. Правила оформления выпускной квалификационной работы.....	14
3. Порядок защиты ВКР.....	17
3.1. Подготовка к защите ВКР.....	17
3.2. Процедура защиты выпускной квалификационной работы.....	18
Приложение А.....	20

## **Введение**

Настоящие методические указания предназначены для студентов, обучающихся в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», на кафедре «Информационных систем» по направлению подготовки 09.03.02 – «Информационные системы и технологии».

Завершающей стадией процесса обучения в высшем учебном заведении является итоговая государственная аттестация студентов. В КФУ государственная итоговая аттестация для студентов по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется на последнем курсе обучения студентов. Выполнение ВКР подтверждает готовность бакалавра – выпускника к решению теоретических и практических задач в профессиональной области деятельности.

ВКР представляет собой самостоятельную и логически завершённую научно-практическую разработку решения актуальной прикладной задачи в профессиональной области, в процессе подготовки, выполнения и защиты которой студент – бакалавр должен подтвердить свои знания и практические навыки, в соответствии с квалификационными характеристиками Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). ВКР позволяет Государственной аттестационной комиссии (ГАК) оценить полученные бакалавром знания, умения и навыки, согласно квалификационным характеристикам ФГОС ВО.

Целью методических указаний по выполнению ВКР является обеспечение методической помощи по подготовке и выполнению ВКР, а также по структуре и содержанию основных разделов ВКР.

Методические указания по подготовке и выполнению ВКР составлены сотрудниками выпускающей кафедры «Информационных систем» на основании

требований ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

# 1 Методические основы организации выполнения выпускной квалификационной работы

## 1.1 Общие положения

ВКР является самостоятельным научно-практическим исследованием, в котором демонстрируются знания студента – бакалавра, а также умение применять их для решения прикладных задач в профессиональной области деятельности.

Основными **целями** подготовки, выполнения и защиты ВКР являются:

1. Систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по разработке автоматизированных информационных систем (АИС) и прикладного программного обеспечения (ПО).

2. Развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой обоснования проектных решений по построению информационной базы, технологии сбора, обработки и выдачи информации, разработке программного обеспечения АИС.

3. Выяснение подготовленности студентов – бакалавров для самостоятельной работы в условиях современного производства, прогресса вычислительной техники.

4. Выявление умений бакалавра – выпускника к обобщению результатов работы, выработке практических рекомендаций в исследуемой области.

5. Приобретения опыта представления и публичной защиты результатов своей исследовательской деятельности, а также оценку сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Основными **задачами** подготовки и выполнения ВКР бакалавра являются систематизация, углубление и закрепление фундаментальных теоретических знаний и полученных во время обучения практических навыков самостоятель-

ного решения поставленной в ВКР конкретной прикладной проблемы в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО видами послевузовской профессиональной деятельности.

Подготовка, выполнение и защита ВКР включает в себя ряд этапов, среди которых:

- выбор и закрепление объектов преддипломной практики;
- выбор и закрепление темы ВКР;
- разработка и утверждение задания на ВКР;
- изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования;
- написание и оформление пояснительной записки и демонстрационных слайдов;
- сдача работы на кафедру и подготовка выступления к защите ВКР;
- предварительная защита ВКР на кафедре;
- защита в ГАК.

ВКР выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом-бакалавром в течение всего срока обучения в процессе освоения учебных дисциплин и прохождения производственной и преддипломной практик.

ВКР, в соответствии с основной образовательной программой (ООП), является самостоятельным и логически завершённым научно-практическим трудом, связанным с решением задач тех видов профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр. ВКР должна показать навыки практического формирования решения прикладных задач и процессов АИС, разработки требований к АИС и её компонентов, обеспечения качества автоматизации и информатизации решения прикладных задачи создания АИС, организации технико-экономического обоснования проектных решений, умение анализировать состояние рынка современных информационных продуктов и услуг и т.д.

По результатам выполнения и защиты ВКР бакалавра экзаменационная комиссия оценивает готовность бакалавра-выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности и присваивает ему квалификацию «бакалавр информационных систем и технологий».

## **1.2 Выбор темы выпускной квалификационной работы и назначение научного руководителя**

Тема рассматривается и утверждается на заседании кафедры. Тема работы выдается бакалавру до начала выполнения квалификационной работы в соответствии с учебным планом.

Окончательная формулировка темы ВКР корректируется кафедрой в соответствии с полученными результатами и утверждается приказом по институту не позднее 2-х месяцев до даты защиты.

Тема ВКР должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

Тематика работы должна отражать теоретическую и (или) практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ изучаемых объектов (процессов, материалов и др.), использование новых концепций и идей в выбранной области, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования.

Практическая часть работы должна демонстрировать способности выпускника решать реальные прикладные задачи на основе разработки моделей, методологических основ и подходов.

Одновременно с утверждением темы назначается научный руководитель. Согласно ФГОС ВПО непосредственное руководство бакалаврами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание.

Научный руководитель:



- предлагает тему ВКР;
- помогает студенту в составлении рабочего плана выполнения работы;
- проводит консультации со студентом: оказывает ему необходимую методическую помощь; обсуждает результаты, корректирует при необходимости план работы, помогает в подборке необходимой литературы, а также подготовке доклада и презентации ВКР для ее защиты;
- проверяет выполнение работы и ее частей.

## **2 Структура и правила оформления ВКР**

### **2.1 Структура и содержание выпускной квалификационной работы**

ВКР, как правило, должна включать в себя:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты, включая литературный обзор, постановку задачи исследования, выбор объектов и методов исследования, результаты исследования и их обсуждение);
- заключение;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

#### **Титульный лист**

Титульный лист заполняется по форме, приведенной в приложении А.

#### **Оглавление**

Оглавление ВКР – это перечень глав, параграфов или разделов, составленный в той последовательности, в какой они даны в работе. В оглавлении указы-

вают номер страницы, на которой напечатано начало главы, параграфа, пункта. Название разделов печатают без отступа от левого края листа. Название подразделов и пунктов – с отступом. «Приложения» также включаются в оглавление, но не нумеруются.

### **Введение**

Во введении описывается актуальность выбранной темы, степень её разработанности, основная цель работы.

Актуальность может быть определена как значимость, важность, приоритетность среди других тем и событий, она определяет потребности общества в получении каких-либо новых знаний в этой области.

После обоснования актуальности необходимо указать, какие основные проблемы существуют в области проводимых исследований, в том числе конкретизировать те проблемы, на решение которых будет направлена научная работа.

Определение цели – весьма важный этап в исследовании, так как она определяет и задачи самого исследователя: что изучать, что анализировать, какими методами можно получить новые знания. Цель выполняемой работы должна логично вытекать из сформулированных проблем и четко указывать, на решение какой проблемы она направлена.

Далее определяются объект, предмет исследования. Возможно указание методов исследования – на усмотрение автора и руководителя ВКР.

В заключительной части введения необходимо кратко сказать о структуре работы. Суммарно объем введения не должен превышать 2-4 страниц печатного текста.

В конце введения также можно указать место выполнения работы и в рамках какого гранта, госконтракта или другой научно-исследовательской работы выполнялось исследование.

### **Основная часть**

Требования к конкретному содержанию основной части выпускной квалификационной работы устанавливаются научным руководителем и руководителем магистерской программы.

Основная часть должна содержать несколько разделов. В первом разделе описывается состояние проблемной ситуации, сложившейся в данном научном направлении со ссылками на литературные источники, степень проработанности проблемы за рубежом и в России, анализ конкретного материала по избранной теме, собранного во время работы над ВКР, всесторонняя характеристика объекта исследования. По сути, этот раздел представляет собой литературный обзор.

Анализируя литературу в исследуемой области, автор представляет свою трактовку определенных понятий или дает их критическую оценку. При освещении исследуемой проблемы не допускается пересказывание содержания учебников, учебных пособий, монографий, интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник. Общий объем раздела не должен превышать 30 страниц печатного текста.

Далее следует оригинальная часть диссертации, т.е. изложение самой научно-исследовательской работы. Данный материал может быть также разбит на несколько разделов. Все разделы должны быть логически связаны между собой. Завершать один раздел необходимо так, чтобы было понятно, о чем пойдет далее речь. Каждый раздел основной части ВКР должен быть озаглавлен.

Стиль изложения должен быть литературным и научным, недопустимо использование без особой необходимости (например, при цитировании) разговорных выражений, подмены научных терминов их бытовыми аналогами. При описании тех или иных процессов, явлений не стоит прибегать к приемам художественной речи, злоупотреблять метафорами.

Научный стиль изложения предполагает точность, ясность и краткость. Иногда стремление приблизиться к научному стилю выражается в излишне

громоздком изложении положений работы, что чаще всего свидетельствует о неясности мысли, усложняет понимание того, что на самом деле хотел сказать автор и из достоинства работы превращается в ее недостаток.

Как правило, при выполнении научных исследований повествование ведется от первого лица множественного числа («Мы полагаем», «По нашему мнению») или от имени третьего лица («Автор считает необходимым», «По мнению автора»).

### **Заключение. Выводы.**

Выпускная квалификационная работа должна быть завершена разделом Заключение и/или Выводы.

Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов. Представленные выводы должны полностью соответствовать решению поставленных задач исследования, что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования. Если не удалось решить какие-то задачи, необходимо объяснить причину и предложить направление дальнейших действий, которые помогут их решить в будущем. Выводы должны отражать только основные достижения данной научной работы.

В заключении также желательно указать предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в практике.

### **Список литературы (использованных источников)**

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании ВКР. В него необходимо включать источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы. Список составляется, как правило, в алфавитном порядке и включает монографии, учебники, учебные пособия, авторефераты диссертаций, диссертации, научные статьи, тезисы, патенты. База литературных ссылок ВКР должна содержать работы последних 5 лет (не менее 70%). Допус-

кается привлечение материалов и данных, полученных с официальных сайтов сети Интернет. В этом случае необходимо указать точный источник материалов (сайт, дату получения). Список литературы оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Ссылки в тексте работы на использованные источники приводятся в соответствии номерами в списке литературы и заключаются в квадратные скобки: [2], [7-10], [4, 5, 8], [2, с.45].

### **Приложения**

Для лучшего понимания и пояснения основной части выпускной работы в нее включают приложения, которые носят вспомогательный характер и на объем ВКР не влияют. Объем работы определяется количеством страниц, а последний лист в списке литературы есть последний лист выпускного исследования. Приложения нужны, во-первых, для того, чтобы освободить основную часть работы от большого количества вспомогательного материала, а во-вторых, для обоснования рассуждений и выводов студента-бакалавра. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной ВКР, которые являются вспомогательными или по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложениях помещаются, по необходимости, иллюстративные материалы, имеющие вспомогательное значение (схемы, таблицы, диаграммы, программы, положения, код программы и т.п.). В приложения также можно включать иллюстрации, таблицы, выполненные на листах формата А3 (297 x 420 мм).

Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение». В том случае, если в работе предусмотрено не одно приложение, необходимо ввести их нумерацию. Приложение должно иметь содержательный заголовок.

## **2.2. Правила оформления выпускной квалификационной работы**

### **Общие положения**

Выпускная работа должна быть написана на русском языке. Текст работы следует печатать на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с размерами полей: сверху – 20 мм, снизу – 20 мм, справа – 15 мм, слева – 30 мм. Шрифт – 14 пт. Абзацный отступ 1,25 см. Цвет шрифта должен быть черным.

Рекомендуется следующее оформление содержательной части ВКР:

- заголовки основной части работы (введение, названия разделов, заключение, список использованных источников) пишутся без отступа, без точки в конце и с прописной буквы;
- заголовки подразделов и пунктов печатаются с прописной буквы без точки в конце;
- если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками; переносы в заголовках не допускаются; расстояния между заголовками и текстом должны быть не менее 2-х интервалов;
- разделы, подразделы, пункты и подпункты начинаются с арабских цифр, разделенных точками. Если раздел или подраздел имеет только один пункт, или пункт имеет один подпункт, то его нумеровать не надо. Текст работы должен быть выровнен по ширине;
- нумерация страниц работы выполняется арабскими цифрами в внизу в центре страницы. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но номера страниц на титульном листе не ставятся. Поэтому номера страниц появляются только, начиная с содержания;
- рекомендуемый объем ВКР – не более 120 страниц печатного текста (с приложениями).

Страницы текста и включенные в работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 (210 x 297 мм).

Допускается вписывать в текст ВКР отдельные слова, формулы, условные знаки, соблюдая при этом плотность основного текста.

Фамилии и собственные имена, названия учреждений в тексте ВКР приводят на языке оригинала. Из сокращенных названий учреждений и предприятий следует употреблять только общеизвестные. Малоизвестные сокращения необходимо расшифровывать при первом упоминании.

### **Иллюстрации**

Все иллюстрации (фотографии, графики, чертежи, схемы, диаграммы и другие графические материалы) именуется в тексте рисунками. Иллюстрации следует располагать в тексте непосредственно после первого их упоминания или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте работы. Для каждой иллюстрации приводится подрисуночная подпись.

Каждая подрисуночная подпись начинается с номера рисунка, например, «Рисунок 1». Далее без кавычек следует название рисунка. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей магистерской диссертации. Если в диссертации только одна иллюстрация, то ее обозначают — «Рисунок 1». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например, «Рисунок 1.1». Иллюстрация рисунков внутри одного раздела сквозная, не допускается отдельная нумерация рисунков внутри подраздела.

В подрисуночной подписи необходимо привести расшифровку изображенных объектов в том случае, если на одном рисунке их несколько. При этом каждый объект на рисунке обозначается строчной буквой латинского алфавита, с соответствующей ссылкой в подрисуночной подписи. В конце подрисуночной подписи точка не ставится.

Рисунки, представленные в приложении, нумеруются в следующей последовательности: сначала указывается буква, обозначающая приложение, далее точка и номер рисунка, например, «Рисунок А.1».

### **Таблицы**

Значительный по объему цифровой материал, используемый в ВКР, оформляют в виде таблиц.

Нумерация таблиц в основной части работы обозначается арабскими цифрами и является сквозной внутри всей работы или внутри раздела. Например: «Таблица 1» или «Таблица 1.1».

Нумерация таблиц приложений отдельная и состоит из буквы, обозначающей приложение, и цифры – номера таблицы. Например: «Таблица А.1». На все таблицы ВКР должны быть приведены ссылки в тексте.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости в приложении. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа выпускной работы.

Если строки или графы выходят за формат таблицы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку. При делении на части допускается строки или столбцы головки заменять соответственно номером граф и строк. Слово «Таблица» указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.



### **3. Порядок защиты ВКР**

#### **3.1. Подготовка к защите ВКР**

Окончательный вариант работы должен быть представлен научному руководителю не позднее, чем за 2 недели до намеченной даты защиты.

Решение о допуске к защите принимает руководитель ВКР.

Рекомендуется проведение предзащиты ВКР на кафедре.

Работа должна быть проверена в системе поиска текстовых заимствований не позднее, чем за 14 дней до защиты. Оригинальный текст в выпускной работе должен составлять не менее 70 %. К работе прилагается справка или результаты проверки включаются в отзыв научного руководителя.

ВКР, допущенная к защите, направляется на обязательное рецензирование. Рецензент после ознакомления с выпускной квалификационной работой составляет заключение-рецензию, в которой отмечает достоинства и недостатки работы, аргументировано оценивает ее качество и делает заключение о реальной практической ценности данной работы. Студент-бакалавр заблаговременно знакомится с рецензией. Рецензия на работу должна быть подписана не позднее, чем за две недели до защиты.

Рецензент выбирается из числа известных специалистов в предметной области, которой посвящена работа. Рекомендуется привлекать к рецензированию работ сотрудников сторонних организаций. Сторонним рецензентом не может быть преподаватель кафедры, работник научно-образовательного центра, в котором выполнялась работа, соавтор публикаций, если таковые имеются, а также член ГАКа.

Рецензия на ВКР вкладывается в диссертацию. Кроме указанных документов к защите на ГАК студент-бакалавр обязан предоставить секретарю ГАК переплетенную работу и зачетную книжку.

Необходимо заблаговременно проверить в директорате наличие в зачетной книжке всех подписей и печатей. В случае отсутствия одного из перечисленных

документов или их неверном оформлении студенту-бакалавру может быть отказано в праве защиты на ГАКе в назначенный день.

Если формулировка темы в работе отличается от формулировки в приказе, то работа не допускается к защите.

Причины, по которым студент-бакалавр не может быть допущен к защите:

- наличие задолженностей или неудовлетворительных оценок по пройденным учебным дисциплинам;
- несоответствие темы выполненной работы теме, утвержденной приказом;
- отсутствие подписей на титульном листе работы.

### **3.2. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГАК. Время защиты объявляется заранее. На защиту приглашаются научные руководители, рецензенты и все желающие. Заседание ГАКа считается легитимным, если на нем присутствует более 75% членов комиссии.

После представления выпускника (ФИО, номер группы, тема работы, научный руководитель) председателем ГАК, слово предоставляется студенту-бакалавру. Время его выступления должно составлять не более 10 минут. В своем докладе он раскрывает актуальность выбранной темы, основную цель и обусловленные ею конкретные задачи, освещает научную новизну результатов исследования, обосновывает положения, выносимые на защиту и их практическое использование. Научно-практическую значимость исследования студент-бакалавр подтверждает полученными результатами. Завершается выступление выводами, сделанными в работе. В заключительном слове также желательно указать, имеет ли автор публикации и в каких журналах, а также участие в конференциях.

Доклад должен сопровождаться иллюстративными материалами. Рекомендуется использование презентаций в форме слайдов (PowerPoint), а также предоставление раздаточного материала.

После выступления автор отвечает на вопросы членов комиссии. Далее председатель ГАКа зачитывает рецензию и предоставляет студенту-бакалавру возможность ответить на замечания рецензента, в случае их наличия.

Результаты защиты оцениваются по всей совокупности имеющихся данных, в том числе по:

- содержанию ВКР;
- оформлению ВКР;
- докладу выпускника;
- ответам выпускника на вопросы при защите;
- рецензии на работу;
- наличию публикаций.

Результаты защиты диссертации объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГАК.

Результаты ВКР могут быть рекомендованы к публикации или внедрению. На заседании председатель также вправе представить рекомендации бакалавров к поступлению в магистратуру.

При отрицательном решении ГАК студент-бакалавр вправе подать в двухдневный срок на имя председателя ГАК заявление о повторной защите, а также написать апелляцию, в которой представлено мотивированное несогласие с вынесенным ГАК решением. К повторной защите работа может быть представлена в переработанном виде не раньше, чем через месяц после вынесения отрицательного решения.

## Приложение А

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление: 230400.62 - «Информационные системы и технологии»  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(бакалаврская работа)

**Работа завершена:**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ ФИО (выпускника)

**Работа допущена к защите:**

Научный руководитель:

уч.степень, уч.звание, должность

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ ФИО (науч.рук)

Заведующий кафедрой

уч.степень, уч.звание, должность

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ ФИО (зав.каф.)

Город-год