

КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Выпускная квалификационная работа

Методические рекомендации

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

09.03.04 — Программная инженерия

Профиль: **Технологии разработки информационных систем**

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Казань – 2020

Голицына И.Н. Выпускная квалификационная работа: метод. рекомендации для студентов, обучающихся по направлению 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата) / И.Н. Голицына – Казань, КФУ, 2020. – 20 с.

Содержание

Введение	4
1. Цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы	5
2. Выбор темы выпускной квалификационной работы и ее утверждение	6
3. Структура выпускной квалификационной работы	6
4. Правила оформления выпускной квалификационной работы	12
5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы	15
Приложения	18

Введение

Настоящие методические рекомендации предназначены для студентов, обучающихся в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», в Институте информационных технологий и интеллектуальных систем по направлению подготовки бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия». В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом Высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата) в программу входит государственная итоговая аттестация, включающая выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Выполнение ВКР подтверждает готовность бакалавра – выпускника к решению теоретических и практических задач в области профессиональной деятельности. ВКР представляет собой самостоятельную и логически завершённую научно-исследовательскую или прикладную разработку в сфере профессиональной деятельности. В процессе подготовки, выполнения и защиты ВКР студент – бакалавр должен подтвердить профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата. Основные требования к выпускной квалификационной работе отражены в Регламенте проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (23.04.2020, № 0.1.1.67-08/39-Г/20).

ВКР позволяет Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) оценить приобретенные бакалавром компетенции, установленные ФГОС ВО.

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

1. Цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР выполняется студентом по результатам теоретического исследования и/или прикладной разработки, выполненным им лично за время обучения, производственной и преддипломной практики. ВКР может содержать материалы, основанные на обобщении выполненных выпускником курсовых работ. При этом не допускается использование не переработанных фрагментов текста ранее выполненных работ.

Тема ВКР должна быть связана с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится студент (научно-исследовательская; аналитическая; проектная; технологическая; производственная).

Для подготовки ВКР за обучающимся по представлению кафедр на заседании ученого совета Института ИТИС закрепляется руководитель ВКР из числа работников КФУ. При необходимости, назначается консультант (консультанты) из числа сотрудников предприятий-партнеров.

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

Содержание работы могут составлять:

- результаты теоретических исследований,
- разработка новых методологических подходов к решению научных 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 аналитической, научно-исследовательской или научно-практической работы в избранной области профессиональной деятельности.

2. Выбор темы выпускной квалификационной работы и ее утверждение

Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач в области исследования, проектирования, разработки программных средств. Тематика ВКР разрабатывается кафедрами и лабораториями Института ИТИС и утверждается на заседаниях ученого совета. Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР. По письменному заявлению обучающегося КФУ может предоставить возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся в случае обоснованности целесообразности ее разработки.

ВКР должна стать завершающим этапом обучения студента, став не просто фиксированием полученных им компетенций, но и непосредственным вкладом в создание новых прорывных достижений. ВКР должна быть направлена на достижение амбициозных научных или технологических целей. В то же время в ВКР должны быть верно выделены подзадачи, посильные для специалиста данного уровня подготовки.

3. Структура выпускной квалификационной работы

Структура и содержание 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 литературы;
- глоссарий;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист заполняется по форме, приведенной в Приложении 1, если над ВКР помогал работать научный консультант, используется форма, приведенная в Приложении 2.

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

Во введении формулируется теоретическое и практическое значение изучаемой проблемы, актуальность выбранной темы. Во введении определяются цели и задачи ВКР, объект и предмет исследования, указываются применяемые методы и средства исследования.

Актуальность может быть определена как значимость, важность, приоритетность среди других тем и событий, она определяет потребности общества в получении каких-либо новых знаний и/или разработок в области профессиональной деятельности. После обоснования актуальности необходимо указать, какие основные проблемы существуют в области проводимых исследований, в том числе конкретизировать те проблемы, на решение которых будет направлена работа.

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

представляют собой конкретные последовательные этапы (пути и средства) решения проблемы.

Далее определяются объект, предмет исследования.

Объектом исследования является та часть реальности (процесс, явление, знание, порождающие проблемную ситуацию), которая изучается и/или преобразуется исследователем.

Предмет исследования находится в рамках объекта, это те его стороны и свойства, которые непосредственно рассматриваются в данном исследовании. Предмет исследования чаще всего совпадает с определением его темы или очень близок к нему.

Возможно указание методов исследования – на усмотрение автора и руководителя ВКР. В заключительной части введения можно кратко описать структуру работы. Суммарно объем введения не должен превышать 2-4 страниц печатного текста. В конце введения также можно указать место выполнения работы в рамках гранта, госконтракта или другой научно-исследовательской работы.

Основная часть

Требования к конкретному содержанию основной части выпускной квалификационной работы устанавливаются руководителем ВКР. Основная часть должна быть разделена на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами. 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 10 страниц печатного текста. Далее следует оригинальная часть ВКР, т.е. изложение самой научно-исследовательской работы или прикладной разработки. Данный материал может быть также разбит на несколько разделов, которые 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.

Если ВКР посвящена разработке программного средства, для его описания полезно использовать ГОСТ 19.404-79 ЕСПД «Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению» и ГОСТ 19.502-78 ЕСПД «Описание применения».

Согласно ГОСТ 19.404-79 ЕСПД «Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению» описание программы должно содержать описание алгоритма и /или функционирования программы с обоснованием выбора схемы алгоритма решения задачи, возможные взаимодействия программы с другими программами. Для графического обозначения схемы данных, схемы программы, схемы работы системы, схемы взаимодействия программ или схемы ресурсов системы следует пользоваться ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные графические и правила выполнения».

Стиль изложения должен быть литературным и научным, недопустимо использование без особой необходимости (например, при цитировании) разговорных выражений, профессионального сленга, подмены научных терминов их бытовыми аналогами. 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)

ВКР должна быть завершена разделом Заключение и/или Выводы. Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных выводов проведенного исследования или прикладной разработки, описание полученных в ходе него результатов. Представленные выводы должны полностью соответствовать цели ВКР и решению поставленных задач, 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 работы. В заключении также желательно указать предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных приложений в практике, перспективы продолжения работы.

Список литературы должен содержать сведения об источниках, использованных при написании текста ВКР. В него необходимо включать источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы. Список составляется в алфавитном порядке или в порядке цитирования и включает монографии, учебники, учебные пособия, авторефераты диссертаций, диссертации, научные статьи, патенты, ссылки на интернет-ресурсы.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. База литературных ссылок ВКР должна содержать работы (на русском и английском языке) последних 5 лет (не менее 70%), за последние два года должно быть не менее двух источников. Допускается привлечение материалов и данных, полученных с официальных сайтов сети Интернет. В этом случае необходимо указать точный источник

материалов (сайт, дату получения). Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 или ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Ссылки в тексте ВКР на использованные источники приводятся в соответствии номерами в списке литературы и заключаются в квадратные скобки: [2], [7-10], [4, 5, 8], [2, с.45].

Глоссарий представляет собой список специфических терминов и сокращений, которые используются в работе, с их расшифровкой на русском языке. Термины и сокращения в глоссарии располагаются в алфавитном порядке (сначала список на русском языке, затем, при необходимости, список на английском языке).

Приложения

Для лучшего понимания и пояснения основной части ВКР в нее включают приложения, которые носят вспомогательный характер и на объем работы не влияют. Объем работы определяется количеством страниц, а последний лист в списке литературы является последним листом ВКР. Приложения нужны, во-первых, для того, чтобы освободить основную часть ВКР от большого количества вспомогательного материала, а во-вторых, для обоснования рассуждений и выводов. 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 нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. 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, приложения необходимо пронумеровать. Приложение должно иметь содержательный заголовок.

4. 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. Рекомендуются 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 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, а также 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, скриншоты и другие графические материалы) именуются 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 из которых начинается с номера рисунка, например, «Рисунок 1.». Далее без кавычек следует название рисунка заглавной буквы. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей ВКР. Если в тексте 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 ВКР.

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.

5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

5.1. Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Окончательный вариант работы должен быть представлен руководителю ВКР 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 ВКР должен составлять не менее 80 %.

К работе прилагается справка или результаты проверки, которые включаются в отзыв руководителя ВКР.

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 ГЭК 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.

5.2. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

После представления выпускника (ФИО, номер группы, тема работы, руководитель ВКР) председателем ГЭК, слово предоставляется студенту - бакалавру. Время его выступления должно составлять 5-10 минут. В своем докладе он раскрывает актуальность выбранной темы, основную цель и обусловленные ею конкретные задачи, 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 зачитывается отзыв руководителя ВКР (форма отзыва приведена в Приложении 3), и председатель ГЭК предоставляет студенту-бакалавру возможность ответить на замечания, 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;
- наличию публикаций.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

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

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

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки: 09.03.04 – Программная инженерия

Профиль: Технологии разработки информационных систем

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

НАЗВАНИЕ

Обучающийся 4 курса

группы

Фамилия И.О.

Научный руководитель

ученая степень, ученое звание, должность

Фамилия И.О.

Директор ИТИС КФУ

канд. техн. наук

Абрамский М.М.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
 Институт информационных технологий и интеллектуальных систем

ОТЗЫВ

руководителя о работе над выпускной квалификационной работой

Ф.И.О. обучающегося: _____ Группа: _____

Тема ВКР: _____

Научный руководитель: _____

(Ф.И.О., ученое звание, ученая степень, место работы, должность)

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Критерии	Оценка научного руководителя
Актуальность темы выпускной квалификационной работы	
Логичность и сбалансированность структуры работы, стиль изложения	
Соответствие содержания выпускной квалификационной работы ее теме	
Корректность формулировок проблем, выявленных в ходе выполнения выпускной квалификационной работы	
Обоснованность результатов проведенного анализа	
Актуальность предложений, отражающая собственный вклад автора	
Достаточность информации для анализа изучаемой проблемы	
Качество оформления выпускной квалификационной работы	
Своевременность предоставления выпускной квалификационной работы	

Отмеченные достоинства: _____

Отмеченные недостатки: _____

Заключение: _____

Общая оценка работы: _____

Научный руководитель: _____

(подпись)

(Фамилия И.О.)

« ____ » _____ 2021 г.