

**Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»**

Ризаев М.К.

Методические рекомендации

по выполнению курсовых проектов и выпускных квалификационных работ
по кафедре
“Прикладная математика”

Махачкала 2022

Методические указания по выполнению курсовых проектов и выпускных квалификационных работ по кафедре “Прикладная математика”: Методические указания – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2022. – 37 с. с ил.

В рекомендациях приведены основные положения руководящих нормативных документов по порядку выполнения курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, требования по оформлению титульного листа, разделов (глав), таблиц, графиков (рисунков), по написанию математических формул, символов и заключения, а также порядок ссылки на источники информации.

Методические указания предназначены для студентов кафедр инженерного профиля и преподавателей. В конце пособия приведен образец выполнения выпускной квалификационной работы.

Рецензент: Рамазанов А.К. д.ф.-
м.н., профессор
Дагестанского государственного университета

Оглавление

Предисловие	4
Глава 1. Общие методические указания по написанию курсовых проектов	5
Глава 2. Общие положения и требования к оформлению курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.....	11
2.1. Цели и задачи выпускной квалификационной работы	11
2.2. Порядок выбора темы и назначения руководителя.....	11
2.3. Общие положения по оформлению и требования к объему и структуре работы	14
2.4. Требование по оформлению титульного листа и введения.....	15
2.5. Требования по оформлению основной части выпускной квалификационной работы	16
2.6. Требования по оформлению заключения и приложений	17
2.7. Требования к списку литературы и ссылкам на источники информации.....	18
Глава 3. Правила оформления пояснительной записки	20
3.1. Общие положения	20
3.2. Правила оформления рубрикаций, нумераций страниц и содержания (оглавления) работы	20
3.3. Правила оформления иллюстрационного материала и написания математических символов.....	21
3.4. Правила оформления сокращений, внесения символов, специальных терминов и размещения таблиц	22
Глава 4. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	24
4.1. Отзыв руководителя работы	24
4.2. Рецензирование выпускной квалификационной работы.....	24
4.3. Допуск и подготовка к защите выпускной квалификационной работы.....	25
4.4. Подготовка иллюстрационного материала.....	26
4.5. Защита выпускной квалификационной работы.....	27
<i>Приложение 1. Титульный лист курсового проекта.....</i>	<i>28</i>
<i>Приложение 2. Титульный лист ВКР</i>	<i>29</i>
<i>Приложение 3. Задание руководителя на подготовку ВКР</i>	<i>30</i>
<i>Приложение 4. Содержание отзыва руководителя ВКР</i>	<i>32</i>
<i>Приложение 5. Содержание отзыва рецензента о ВКР</i>	<i>34</i>
Литература.....	36

Предисловие

Начальным этапом творческого применения студентами теоретических знаний при решении практических задач народно-хозяйственного значения является выполнение ими курсовых проектов и выпускных квалификационных работ. При этом выпускная квалификационная работа (ВКР) является заключительным этапом обучения студента в высшем учебном заведении (ВУЗе) и имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических его знаний. ВКР является выпускной работой, на основании которой Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присвоении студенту соответствующей квалификации.

ВКР может выполняться: 1) для решения вопросов прикладного характера; 2) для реальных объектов, находящихся на рассмотрении проектных и других организаций; 3) для решения новых вопросов научно-исследовательского характера.

В процессе выполнения ВКР студент должен получать определенные знания в области изобретательской деятельности, так как может оказаться, что разрабатываемое ими устройство, система, способ обладает лучшими свойствами и качествами, чем существующие (аналоги). ВКР, в которых защищаются новые технические решения, которые могут быть объектами предполагаемых изобретений, пользуются особым успехом у членов Государственной экзаменационной комиссии.

При составлении настоящих рекомендаций учтены требования ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления, а также требования Межгосударственного стандарта ГОСТ 2.105-95 “Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам” и ссылки, которые приводятся в Межгосударственном стандарте ГОСТ 2.105-95: ГОСТ 2.004-88 ЕСКД “Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ”, ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи, ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы, ГОСТ 2.301-68 ЕСКД “Форматы”, ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения, ГОСТ 2.321-84 ЕСКД “Обозначения буквенные”.

Глава 1. Общие методические указания по написанию курсовых проектов

1. Структура и объем курсового проекта. Курсовой проект - это самостоятельное исследование студента, оформленное в виде научного отчета. Курсовой проект является обязательной частью учебного плана. Цель курсового проекта во-первых, дать возможность студенту провести самостоятельное научное исследование, углубить знания по изучаемой дисциплине, во-вторых, определить способность студента проводить научное исследование. Тему курсового проекта желательно связать с программой изучаемого курса. Тема предлагается студентом или преподавателем. Лучшие работы участвуют в конкурсе.

Курсовой проект содержит следующие основные части: *введение, теория, эксперимент, результаты, обсуждение результатов, выводы, заключение, благодарности, список литературы и приложение.*

Аннотация объемом не более 0,5 страницы расположена после титульного листа и предшествует "Содержанию". Список буквенных обозначений и сокращений следует за "Содержанием". Рисунки располагаются по тексту. Работу необходимо написать аккуратно; желательно напечатать. Жесткие требования к объему работы отсутствуют; однако каждая из перечисленных частей должна содержать информацию, достаточную для ясного понимания ее существа. Примерный объем 15-25 страниц.

2. Аннотация. Аннотация - это краткая характеристика содержания курсового проекта. Аннотация содержит ответы на вопросы: "Каков объект исследования? Что исследуется? Каков метод исследования? Каков диапазон изменяемых параметров? Что удалось выяснить или установить? В чем новизна работы? Для каких областей знаний могут быть полезны результаты?".

3. Введение. Во введении, прежде всего, следует обосновать необходимость предлагаемого исследования. Ясно покажите, что собственно вы собираетесь исследовать; четко сформулируйте цель. При этом помните, "что любую цель люди понимают иначе, чем человек, ее указывающий". Не забудьте что во введении необходимо убедить читателя в важности поставленной задачи.

4. Теория. Теоретическая часть работы должна показать комплекс взглядов, представлений и идей, направленных на толкование, объяснение исследуемого явления. Задача теоретической части - глубже разобраться в сущности выбранной задачи. Эта часть показывает уровень понимания предмета исследования, вводит читателя в круг проблем, дает ясное представление о том, на что будут направлены усилия при проведении

эксперимента и почему. Помните, что эксперимент осуществляется на основе теории, определяющей постановку задач и интерпретацию его результатов. В главе "Обсуждение результатов" вы будете обращаться к гипотезам, моделям и представлениям, расчетам или известным фактам, изложенным в теоретической части. Поэтому изложенный вами материал должен быть сопоставим с полученными результатами, проверен экспериментально. Стремитесь к тому, чтобы ваши теоретические представления, описания были понятны читателю.

5. Эксперимент. Экспериментальная часть является основной в курсовом проекте. В ней подробно описывается экспериментальная установка, особое внимание уделяется тем ее элементам, которые могут влиять на результаты измерений. Если аппаратура не стандартна, следует привести ее схему. Схемы способствуют ясности изложения. Однако обратите внимание на аккуратность при их графическом выполнении.

В эксперименте (как методе познания) необходимо добиваться контролируемых и управляемых условий. Отдельно и тщательно опишите методику измерений. Здесь следует ясно изложить идею метода, остановиться на средствах измерений и кратко - на возможных ошибках.

В разделе, относящемся к проведению опыта, хорошо опишите последовательность операций, способов и приемов, которые характеризуют технологию эксперимента. Как можно полнее ответьте на вопросы: "Как же было сделано? Как удалось? Каким методом получен результат?" Подробное описание, как правило, говорит о внимании автора к важным мелочам, об аккуратности и добросовестности исследователя. Информация о проведении опыта позволяет другим исследователям воспроизвести его, когда необходимо опереться на ваши результаты, чтобы продвинуться дальше.

6. Результаты. В этом разделе излагаются факты, и только факты. Они должны быть изложены беспристрастно. Представленный результат должен быть охарактеризован достаточно полно, иметь "свой паспорт", т.е. условия, в которых он получен. Не пренебрегайте мелочами. Опишите подробно: что замечено, на что обратили внимание, что, показалось странным или удивительным. Не следует выбрасывать полученную зависимость только потому, что она не согласуется с вашими представлениями.

Часто результаты измерений представляются в виде таблиц. Это первичные, основные данные. Скажите, насколько они воспроизводимы и укажите погрешность измеренных величин. Особое внимание - графикам. В названии необходимо показать, что изображено. Не сокращайте его текст. Он должен быть достаточно полон.

О рисунках. Они обязательны при описании экспериментальной установки и отдельных ее частей. Невозможно хорошо изучить явление,

без ясного понимания читателем "методических тонкостей". Погрешность полученных результатов и возможные ошибки должны быть описаны здесь подробно. Постарайтесь ответить на вопрос: "Зачем нужна информация об ошибках в моем исследовании?" Помните, что оценка погрешностей необходима для извлечения из совокупности данных наиболее близких к истине результатов, чтобы вовремя заметить несоответствия и допущенные ошибки, разумно организовать измерения и правильно установить точность полученных результатов. Возможно, вам полезно обратиться к соответствующей работе измерительного практикума или специальной литературе.

7. Обсуждение результатов. Это центральная, наиболее важная часть работы. Здесь хранится критически осмысленная, переработанная информация о полученных вами данных. Именно здесь должен быть проведен их анализ и синтез.

Во-первых, нужно выделить главный, основной результат. Возможно, это единственный график, единственная надежно измеренная величина, одна или несколько фотографий - неважно. Покажите ценность добытой информации и насколько устойчивы полученные данные к изменениям условий, четко определите область параметров окружающей среды, где данные верны.

Во-вторых, необходимо сопоставить полученные результаты с изложенными в теоретической части. Если ваши результаты соответствуют известному, надежному научному факту, вам повезло.

В-третьих, обратите внимание на результаты, сопутствующие основному. Опишите наблюдаемое явление и покажите, в каких условиях, при каких нагрузках его наблюдали. Возможно, именно эта часть исследования станет основной в будущей вашей работе. Здесь же отметьте только обнаруженный эффект.

Обсуждение результатов должно быть взаимосвязано с названием работы. Читатель должен видеть, как вы, рассуждая, исследуете то, что отражено в названии. Задача этой части работы - понять, объяснить механизм изучаемого процесса, найти причину наблюдаемого явления.

8. Выводы. В отличие от аннотации, где отмечается ценность и применимость сделанного в выводах следует отметить существо сделанного. Обратите внимание: оглавление показывает, чем занимались, аннотация - что сделано и ценность труда, а выводы перечисляют, что установлено. Поэтому эти части не повторяют, а дополняют друг друга, облегчая читателю ориентировку в поиске нужной информации и оценки работы.

9. Заключение. Эта часть отражает степень перспективности проведенного исследования, помогает понять ценность выбранной задачи.

В заключении вы даете собственную оценку работе и вправе высказать мнение о нецелесообразности проведения дальнейших работ, если ваши аргументы достаточно убедительны. В дальнейшем другие исследователи (студенты) смогут лучше сориентироваться в выборе темы.

Покажите, что нового и полезного может дать развитие данной темы. Расскажите о новых, оригинальных постановках экспериментов. Не беспокойтесь, что ваши идеи "уплывут". Во-первых, описав их, вы имеете авторство. Во-вторых, если идеи совместные, т.е. родились в обсуждениях с кем-то, укажите потенциальных соавторов, и это укрепит ваши позиции. В-третьих, дарите идеи - это истинное наслаждение.

10. Замечания. Замечания отражают критическое отношение автора к работе в целом (а значит и к себе тоже). Скажите, о чем вы сожалеете. Может быть, задача трудна или легка? Удалось ли получить ясное представление о цели работы и требованиях к ней в начале пути; и что мешало? Поверьте, что ваш труд будут читать, результатами будут пользоваться. Поэтому изложенное в "Замечаниях"-является опытом проведения работы, который не менее ценен, чем она сама.

11. Благодарности. "Благодарности" - деликатная часть работы. Никто не может вас заставить благодарить. Трудно дать совет на эту тему. Каждый выбирает свой способ, стиль или слова. Это вопрос культуры. Однако скажем, в каких случаях исследователи выделяют отдельный абзац для этой цели:

- предложена тема исследования;
- обсуждение выбора темы;
- обсуждение выбора схемы экспериментальной установки;
- предоставление экспериментального оборудования, помощь в его монтаже;
- обсуждение методов исследования;
- помощь при проведении опытов;
- исследование части образцов или специальные дополнительные исследования;
- обсуждение результатов;
- помощь в написании работы;
- обсуждение работы или рекомендации по ее улучшению;
- моральная поддержка;
- другие причины.

Конечно, речь идет о творческом вкладе в работу.

12. Библиографический список. "Библиографический список" располагается в конце работы и служит важным ее дополнением. Его можно сравнить с корневой системой, на которую опирается ваш труд. Надеемся, что читатель найдет много интересного и полезного в цитируемых статьях и

книгах.

Если использовали чью-то информацию, обязательно сделайте ссылку. Бывают случаи, когда необходимо включить в работу целые блоки, страницы текста - сделайте ссылку. Скажите, что рассматриваемый вопрос хорошо освещен, раскрыт или описан у автора, и вы его приводите полностью. Обязательно укажите страницы источника, т.к. бывают случайные ошибки, а их определить легче, когда есть точный адрес. Не включайте в список труды, которые вы не использовали и хотели бы включить только из соображений "важности".

Если приводите устную информацию, например, чье-то мнение или советы, сделайте ссылку.

Объем и качество используемой литературы показывает, насколько автор владеет основной, необходимой и современной информацией. Специалист после чтения аннотации и выводов обычно знакомится со списком литературы и сразу видит, какое место занимает работа в информационном потоке. Можно получить хорошие результаты, потратив массу времени, и не знать, что эти результаты устарели. А это не радует. Обратите внимание на то, как оформлен библиографический список. В качестве образца можно использовать библиографический список в данных методических рекомендациях.

13. Система оценки курсовой работы и ВКР. Полезно и интересно знать, как будет оцениваться ваш труд. Естественно, эти принципы лучше знать до выполнения "курсовой" и «ВКР». Кроме того, одинаковые (стандартные) требования к студентам дают возможность преподавателю быть более объективным.

Прежде всего, желательно следовать рекомендациям, изложенным в данных рекомендациях. Конечно, могут быть отступления (в лучшую сторону), но советуем сохранить структуру работы для облегчения ее понимания. Преподавателя интересуют ответы и на такие вопросы:

1. Достаточно ли обоснована постановка исследования?
2. Насколько актуальна тема?
3. Есть ли новизна?
4. В чем оригинальность? (Есть ли изюминка?)
5. Достигнута ли цель или работа не завершена?
6. Какова достоверность полученных результатов?
7. Предложена ли тема самим студентом?
8. Заимствована ли тема и известен ли источник?
9. Каков личный вклад автора?
10. Хорошо ли оформлена работа?

Особо следует остановиться на времени утверждения темы. Лучший вариант, когда она определена студентом заранее - вначале семестра. Известны случаи, когда студенты предлагают самостоятельно продуманные эксперименты значительно раньше. Есть возможность подготовиться теоретически, и есть время для создания экспериментальной установки. Не откладывайте выбор темы на "потом". Скорее всего, действительно, "все образуется", но как? Ведь вы хотите сделать интересную, "отличную" работу, а для этого, как правило, необходимо время.

14. О стиле. Главное в письменном изложении ВКР и курсовой работы - чтобы вас поняли. Это трудно, но возможно. Один из широко используемых способов: напишите текст и отложите в сторону, на время, "под сукно"; через недельку прочитайте. Постарайтесь разобраться в сути работы, поставьте себя на место читателя, который видит работу впервые. Обратите внимание на логичность изложения представленного вами материала, на связь между разделами и частями работы. В каждом абзаце должна быть видна ключевая мысль. Выводы необходимы в каждом разделе или большом абзаце. Их четкая формулировка должна исключать двойное толкование ваших мыслей и результатов. Это помогает.

Глава 2. Общие положения и требования к оформлению курсовых проектов и выпускных квалификационных работ

2.1. Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа студента представляет собой самостоятельно проведенное научное исследование студента, в котором раскрываются его знания и умение применять их для решения конкретной практической задачи в избранной области экономики.

Студент в своей выпускной квалификационной работе должен показать свое умение подбирать и использовать законодательные и нормативные акты, литературные источники (в том числе периодические издания). Выпускная квалификационная работа должна быть написана грамотным литературным языком, в структуре работы должна прослеживаться логика изложения материала, предложения и мысли студента должны быть аргументированы и обоснованы. Практические результаты, полученные студентом, должны иметь практическую и/или научную значимость и должны быть направлены на совершенствование соответствующей области науки или практической деятельности.

Целями написания выпускной квалификационной работы являются:

- систематизация и углубление теоретических и практических знаний по специальности, их применение при решении конкретных физических задач.
- приобретение навыков самостоятельной работы по применению теории в области специальности, получаемой студентом.
- овладение методикой исследования физических процессов с точки зрения достижений современной науки и техники, обобщения и логического изложения материала.
- выявление подготовленности студента к самостоятельной работе.

2.2. Порядок выбора темы и назначения руководителя

Темы курсовых проектов и выпускных квалификационных работ утверждаются на кафедре с назначением руководителей. По своему содержанию они должны удовлетворять задачам и целям выпускных квалификационных работ и соответствовать читаемым на кафедре курсам (дисциплинам). Курсовой проект, хотя и посвящается обычно решению какой-то узкой задачи, однако требования и порядок оформления (выполнения) остаются такими же, как и при выполнении выпускных квалификационных работ.

Выбор темы выпускной квалификационной работы осуществляется студентом самостоятельно на основе тематики, разрабатываемой и ежегодно обновляемой выпускающей кафедрой. При выборе темы студент руководствуется:

- своими научными интересами, определившими тематику его рефератов и научных докладов;
- актуальностью темы, ее практической значимостью;
- возможностью использования в выпускной квалификационной работы конкретного фактического материала, собранного в период прохождения практики;
- научными направлениями кафедр на базе, которого пишется выпускная квалификационная работа.

Закрепление темы производится на основе письменного заявления студента на имя заведующего кафедрой, как показано ниже

В порядке исключения закрепленная за студентом тема может быть уточнена или изменена приказом ректора ДГУ. Приказом ректора ДГУ каждому студенту, выполняющему выпускную квалификационную работу, назначается научный руководитель и, при необходимости, может быть назначен также научный консультант по закрепленной за студентом теме.

В течении первой недели работы над выпускной квалификационной работой руководитель при участии студента разрабатывает календарный план на весь период, отведенный для выполнения выпускной квалификационной работы, с указанием очередности и сроков выполнения различных этапов, а затем приступает к подбору литературы по теме и составлению содержания (оглавления). Выполнение выпускной квалификационной работы должно осуществляться студентом в соответствии с календарным планом. Соответствующие части выпускной квалификационной работы студент представляет руководителю на проверку. Руководитель может дать студенту рекомендации по улучшению и доработке представленных частей. В случае отставания от календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы студент обязан представить объяснения своему руководителю и заведующему кафедрой. В установленные кафедрой сроки студент обязан пройти предварительную защиту выпускной квалификационной работы на кафедре для решения вопроса о допуске дипломной работы к защите на ГЭК.

За содержание выпускной квалификационной работы, правильность представленных в ней данных отвечает студент - автор выпускной квалификационной работы.

Примерный план выполнения выпускной квалификационной работы проведен в табл. 1.

Таблица 1. Примерный график выполнения дипломной работы.

№№ п/п	Наименование этапов	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1.	Уточнение темы, сроков начала и окончания дипломной работы.		
2.	Подбор научной и специальной литературы, написание “Введения”		
3.	Обзор литературы по теме, написание главы 1.Разработка экспериментальной установки.		
4.	Проведение эксперимента, расчетов, составление схем, разработка моделей, написание главы 2.		
5.	Анализ экспериментальных данных, написание главы 3, выводов и заключения.		
6.	Подготовка графической части дипломной работы и оформление пояснительной записки.		
7.	Предварительная защита на кафедре.		
8.	Получение отзыва от руководителя и рецензии от рецензента.		
9.	Представление работы на защиту.		
10.	Защита дипломной работы.		
11.	Заключительный совет факультета.		

Время, отведенное для руководства выпускной квалификационной работой, руководитель использует для: 1) систематических бесед и консультаций со студентом; 2) консультаций, назначаемых по мере необходимости; 3) проверки хода выполнения работы. При этом сам студент систематически, но не реже одного раза в неделю, отчитывается перед руководителем о ходе выполнения работы и о возникших трудностях.

Выпускная квалификационная работа должна выполняться с учетом современных требований к обозначению единиц измерения, написания математических формул, выполнения иллюстрационного материала, а также отвечать требованиям действующих ГОСТов, норм и правил, предъявляемым к техническим устройствам и системам, отвечать требованиям охраны труда и техники безопасности.

Студент, не выполнивший работу в срок, отчисляется из ВУЗа по неуспеваемости с представлением ему права защиты ВКР в течении трех лет после окончания теоретического курса обучения.

Заведующий кафедрой и декан факультета периодически контролируют ход выполнения выпускных квалификационных работ,

требуя от студентов и их руководителей выполнения этапов согласно графика и проводят необходимый инструктаж руководителей тем.

2.3. Общие положения по оформлению и требования к объему и структуре работы

Выпускная квалификационная работа является основным документом, в котором излагаются исчерпывающие сведения о выполненной работе (её самостоятельной части, стадии, этапе). Материал, отбираемый для включения в ВКР, должен быть обработан и систематизирован. Не следует без необходимости включать в ВКР сведения, полученные не при выполнении данной работы, в частности, заимствованные из других источников.

Общими требованиями к ВКР являются четкость построения; логическая последовательность изложения материала; убедительность аргументации; краткость и точность формулировок, исключающие возможность субъективного и неоднозначного толкования; конкретность изложения результатов работы; доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

ВКР должна быть изложена предельно кратко и ясно. Следует избегать повторения данных таблиц и графиков в тексте работы. Объем ВКР не должен превышать страниц 30–60 машинописного текста. ВКР оценивается не только по их общему содержанию, но и по качеству научно-методической обработки материала. Не следует сознательно увеличивать объем работы.

Название ВКР должно быть кратким по возможности и отражать содержание работы. Название пишется на титульном листе. В названии следует избегать оборотов “К вопросу о ...” или начинать название словом “Исследование”. Так вместо “К вопросу о создании системы отопления дома” следует писать “Разработка и проектирование системы отопления жилого дома”, а вместо, например, “Исследование магнитной восприимчивости металлов” необходимо писать “Магнитная восприимчивость металлов”

ВКР должна включать указанные ниже последовательности:

- титульный лист;
- аннотация;
- содержание (оглавление);
- перечень сокращений, символов и специальных терминов с их определениями;
- введение;
- основная часть (пояснительная записка);
- заключение;

- список литературы;
- приложения.

2.4. *Требование по оформлению титульного листа и введения*

Титульный лист ВКР должен оформляться по следующей схеме (см. рис. 1).

Рис. 1. Схема оформления титульного листа

Поле 1 предназначено для размещения официального названия организации, где выполнялась работа; указываются министерство, которому подчинена организация (ВУЗ).

В поле 2 указывают наименование работы и специальность, по которой обучается студент. В поле 3 указывают данные об авторе ВКР, и проставляют соответствующую подпись и дату написания.

В поле 4 указывают автора работы. В поле 5 должность, ученую степень и звание научного руководителя ВКР и проставляют подпись и дату, а также данные рецензента.

В поле 6 приводят данные, подтверждающие разрешение заведующим кафедрой представить ВКР к защите перед Государственной экзаменационной

комиссией с проставлением подписи и даты подписания. В поле 7 указывают город и год написания ВКР, и представление ее к защите.

Введение должно кратко характеризовать современное состояние научной (технической) проблемы (вопроса), которой посвящена работа, а также цель работы. Во введении следует по возможности четко сформулировать, в чем заключается новизна и актуальность темы ВКР, и обосновать по существу необходимость ее проведения.

Заглавием должно служить слово “Введение”, напечатанное на отдельной строке прописными буквами. Во введении допускается включить задание на ВКР, но заменять им введение не следует. Объем введения ВКР не должно превышать 1-2 страницы.

Размеры полей, указанные на рис. 1 для титульного листа, относятся и к листам пояснительной записки ВКР. Пример заполнения титульного листа приведен в Приложении.

2.5. Требования по оформлению основной части выпускной квалификационной работы

Основная часть ВКР включает (кроме введения) разделы:

- аналитический обзор (состояние вопроса);
- обоснование выбранного направления работы;
- разделы (главы) работы, отражающие методику и содержание, и результаты выполненной работы;
- заключение (выводы и предложения).

Аналитический обзор должен полно и систематизировано излагать состояние вопроса, которому посвящена данная ВКР. Сведения, содержащиеся в аналитическом обзоре, должны позволять объективно оценивать научно-технический уровень работы, правильно выбирать пути и средства достижения поставленной цели и оценивать эффективность как этих средств, так и работы в целом.

Предметом анализа в обзоре должны быть новые идеи и проблемы, возможные подходы к решению этих проблем, результаты исследований в области выбранной темы ВКР. Следует избегать повторения данных, содержащихся в исходных документах, и отбирать только тот материал, который имеет непосредственное отношение к теме ВКР. Противоречивые сведения, содержащиеся в различных исходных документах, должны быть проанализированы и оценены с особой тщательностью.

В разделе “Обоснование выбранного направления” должны быть показаны преимущества выбранного направления исследования по сравнению с другими (если тема ВКР носит исследовательский характер) возможными направлениями. В нем приводится мотивированная оценка принятого направления исследования как с научной (технической), так и с экономической точки зрения. Обоснование выбранного направления не следует подменять обоснованием целесообразности (или необходимости) самой работы.

Разделы (главы) ВКР, отражающие методику, содержание и результаты выполненной работы должны излагаться подробно и последовательно и описывать все промежуточные и окончательные результаты, в том числе и отрицательные.

Методика исследования должна излагаться подробно с обоснованием ее выбора (или разработки). Если в ВКР применяются общепринятые (общеизвестные) методы, их описания подробно приводить не следует. При этом даются ссылки на соответствующие источники документальной информации или переносят описание методов в приложения.

В разделе (главе), посвященном описанию экспериментальной установки и экспериментов, должна указываться цель и описываться программа конкретных экспериментов, излагаться их сущность, оцениваться точность и достоверность полученных данных и

сопоставляться с теоретическими данными; отсутствие такого сопоставления следует мотивировать. Этот раздел (разделы) ВКР завершается трактовкой полученных результатов и описанием их возможного применения. Полученные в ходе работы математические зависимости рекомендуется иллюстрировать примерами конкретного расчета.

2.6. Требования по оформлению заключения и приложений

Заключение должно содержать оценку результатов работы, в частности, с точки зрения их соответствия требованиям задания. Заглавием должно служить слово “Заключение” (либо слова “Выводы и предложения”), напечатанное на отдельной строке прописными буквами. Если в ВКР по результатам проведенных исследований подсчет технико-экономического эффекта невозможен, необходимо указывать народнохозяйственную, научную, социальную ценность работы.

В конце заключения следует указывать, чем завершена работа: получением научных данных о новых объектах, о процессах, явлениях, закономерностях; получением качественных или количественных характеристик объектов или явлений; составлением инструкций, рекомендаций, методик (расчетов, измерений, испытаний), разработкой норм и правил, алгоритмов, программ и т.д.; изготовлением лабораторных и опытных образцов (макетов) изделий; внедрением в производство вновь созданных или усовершенствованных изделий, технологических процессов, режимов и т.д.; получением прочих положительных результатов.

Если при завершении работы получены отрицательные результаты, это указывается в заключении.

В приложения следует включать вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст. При этом к вспомогательному материалу относятся:

- промежуточные математические выкладки и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы и акты испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- инструкции, методики и т.п., разработанные в процессе выполнения исследовательской части ВКР;
- иллюстрации вспомогательного характера и т.п.

Приложения необходимо располагать в порядке появления в тексте основных разделов. Если приложений много, то их следует объединять по видам: описания аппаратуры, частных технических решений,

промежуточные математические выкладки и расчеты, результаты испытаний и т.д.

Приложения оформляются как продолжение ВКР на последующих ее страницах. Каждое приложение начинают с новой страницы; в правом верхнем печатают слово “Приложение”. Каждое приложение должно иметь тематический (содержательный) заголовок, а если приложений два и более, их нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №), например: “Приложение 1”, “Приложение 2” и т.д. Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: “рис. п.1.2.” (второй рисунок первого приложения); “табл. п.2.3” (третья таблица второго приложения).

2.7. Требования к списку литературы и ссылкам на источники информации

В список литературы включают все использованные источники, которые следует располагать в порядке появления ссылок в тексте работы.

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.д.) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания, количественную характеристику (объем в страницах и количество иллюстрационного материала). Фамилию автора следует указывать в именительном падеже. Если книга написана двумя или более авторами, то их фамилии с инициалами указывают в той последовательности, в какой они напечатаны в книге; перед фамилией последующего автора ставят запятую. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова “и др.”.

Для разграничения элементов описания литературного источника используются следующие разделительные знаки:

- - (точка и тире) - ставится перед каждой областью описания, кроме первой (автор и заглавие),
- : (двоеточие) - ставится перед наименованием издательства,
- / (косая черта) - предшествует сведениям об ответственности (авторы, составители, редакторы, переводчики),
- // (две косых черты) - ставится перед сведениями о документе, из которого взята приведенная в списке работа (статья, глава, раздел).

Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже: допускается сокращение названия только городов Москва (М.) и Санкт-Петербурга (СПб).

Сведения о статье из периодического (продолжающегося) издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии (если таковая имеется), год выпуска, том (при необходимости), номер издания (журнала),

страницы, на которых помещена статья. Фамилия и инициалы автора оформляют в соответствии с требованиями, приведенными выше (к автору книги, учебника). При указании номера страниц, на которых помещена статья, следует приводить номера первой и последней страниц, разделенных тире, например: 3-9.

Сведения об отчете о НИР должны включать: заглавие отчета (после заглавия в скобках приводят слово “отчет”), его шифр, инвентарный номер, полное (либо сокращенное) наименование организации, выпустившей отчет, фамилию и инициалы руководителя НИР, город и год выпуска, количество страниц отчета.

Сведения об изобретении или патенте должны включать: автора (индивидуального или коллективного), наименование изобретения (патента), дату выдачи, номер заявки, издание, в котором опубликовано описание патента (изобретения). Название изобретения должно указываться полностью в том виде, в каком оно дано в документе.

В сведениях об издании, в котором опубликовано описание изобретения, следует указывать наименование издания, год выпуска и номер, страну, в которой выдано авторское свидетельство или патент.

Сведения о проектной и другой технической документации (о промышленных, каталогах, прейскурантах и других подобных документах) должны включать: заглавие, вид документации, организацию, выпустившую документацию, город и год выпуска.

При ссылке в тексте на источники документальной информации следует приводить порядковый номер по списку литературы, заключенный в квадратные скобки. При необходимости сделать ссылки на стандарты, технические условия (ГОСТы, ТУ), инструкции и другие подобные документы ссылаются на документ в целом или на его разделы с указанием обозначения и наименования документа, номера и наименования раздела. Ссылки на отдельные подразделы, пункты и иллюстрации не допускаются.

Глава 3. Правила оформления пояснительной записки

3.1. Общие положения

ВКР должна быть отпечатана на компьютере 14-м шрифтом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 по ГОСТ 9327-60 через полтора межстрочных интервала. Поля: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм.

Качество печати текста и воспроизведение иллюстративного материала должно обеспечивать возможность последующего репродуцирования ВКР. Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе оформления работы, должны быть от руки черными чернилами (или черной тушью) после аккуратной подчистки.

При первом упоминании в тексте иностранных фирм, малоизвестных фамилий или географических названий их пишут как в русской транскрипции, так и на языке оригинала (в скобках).

3.2. Правила оформления рубрикаций, нумераций страниц и содержания (оглавления) работы

Текст глав работы должен разделяться на подразделы (параграфы) и пункты. Главы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей работы. “Введение”, “аналитический обзор” и “заключение” нумеруются как главы. После номера главы ставится точка.

Подразделы (параграфы) следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждого раздела (главы). Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой. В конце номера параграфа также ставят точку, например: “2.1.” (первый параграф второй главы).

Пункты нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого параграфа. Номер пункта должен состоять из номеров главы, параграфа и пункта, разделенных точками. В конце номера пункта ставят точку, например: “3.1.3.” (третий пункт первого параграфа третьей главы).

Главы, отражающие методику, содержание и результаты экспериментального исследования, и параграфы должны иметь содержательные заголовки. Заголовки глав печатаются прописными буквами, заголовки параграфов - строчными (кроме первой прописной). Если заголовок состоит из двух и более предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не допускается. Номер соответствующей главы или параграфа ставится в начале заголовка, номер пункта – в начале 1-ой строки

абзаца, которым начинается соответствующий пункт. Цифра, указывающая номер пункта, не должна выступать за границу абзаца.

Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть равно трем межстрочным интервалам, расстояние между заголовком и последней строкой предыдущего текста (для тех случаев, когда конец одного и начало другого параграфов размещаются на одной странице)-четырем межстрочным интервалам.

Нумерация ВКР должна быть сквозной; первой страницей является титульный лист, второй – содержание (оглавление). Номер страницы проставляют арабскими цифрами (либо внизу, либо вверху в средней части листа). На странице 1 (титульный лист) номер страницы не ставится.

Если в ВКР имеются рисунки и таблицы, которые располагаются на отдельных страницах, их необходимо включать в общую нумерацию. Если рисунок или таблица на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этом случае допускается не проставлять. Приложения и список литературы необходимо включать в сквозную нумерацию.

В содержании последовательно перечисляют заголовки глав, параграфов и приложений и указывают номера страниц, на которых они помещены. Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в ВКР.

3.3. Правила оформления иллюстрационного материала и написания математических символов

Количество иллюстраций, помещаемых в ВКР, определяется его содержанием и должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому материалу ясность и конкретность. Иллюстрации подготавливаются так, чтобы детали и надписи обеспечивали возможность качественного репродуцирования.

Все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи и пр.) именуется рисунками. Рисунки нумеруются последовательно в пределах главы арабскими цифрами. Номер рисунка должен состоять из номера главы и порядкового номера рисунка, разделенных точкой, например: “Рис. 1.2.” (второй рисунок первой главы). При ссылке на рисунок следует указывать его полный номер, например: “(рис.1.2.)”, “(рис. 2.6.)”. Повторные ссылки на рисунки следует давать с сокращенным словом “смотри”, например: “(см. рис.1.2.), (см. рис. 2.6.)”.

Рисунки должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте ВКР. Если ВКР состоит из небольшого числа страниц текста и большого количества рисунков, их допускается помещать по порядку номеров в конце работы. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассмотреть

без поворота работы. Если такое размещение невозможно, рисунки располагают так, чтобы для их рассмотрения надо было повернуть работу по часовой стрелке. Не рекомендуется помещать рисунки, размер которых превышает формат А4.

Каждый рисунок сопровождается содержательной подписью. Подпись печатают под рисунком в одну строку с номером.

Математические, химические и другие символы должны быть вписаны свободно, четко, крупно. В формуле следует избегать косых черт деления, используя вместо них горизонтальные линии. В экспликации значения символов и числовых коэффициентов должны приводиться непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку экспликации начинают слова “где”; двоеточие после него не ставят.

Размерность одного и того же параметра в пределах ВКР должна быть постоянной. Формулы, на которых имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах главы арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: “(1.2)” (вторая формула первой главы). Номер формулы следует заключать в скобки и помещать на правом поле на уровне нижней строки формулы, к которой относится. При ссылке в тексте на формулу необходимо указывать ее полный номер в скобках, например: “В формуле (1.2)”. Следует также обращать внимание на написание нижних и верхних индексов в формулах, если они встречаются. Не допускается их написание на уровне с основным обозначением.

3.4. Правила оформления сокращений, внесения символов, специальных терминов и размещения таблиц

Если в ВКР применяются не общепринятые (узкоспециальные) сокращения, символы и термины, их перечень следует включать в ВКР в тех случаях, когда их общее количество более 20 и каждое из них повторяется в течение текста не менее 3-5 раз.

Сокращения, символы и термины располагаются в перечне столбцом, в котором слева приводят сокращение (символ, специальный термин), а справа – его детальную расшифровку. Перечень допускается не включать в работу, если общее количество, применяемых в работе сокращений, символов, терминов менее 20 и каждое из них повторяется не более 3-5 раз. В этом случае достаточно их детальной расшифровки при первом упоминании в работе: либо непосредственно в тексте (в скобках), либо в подстрочном примечании. При этом подстрочные примечания должны

иметь сплошную нумерацию по всей главе и обозначаться цифрами “1”, “2”, “3” и т.д.

Цифровой материал, помещаемый в ВКР, рекомендуется оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь содержательный заголовок. Заголовок помещают под словом “Таблица” над соответствующей таблицей. Слово “Таблица” и заголовок начинают в прописной буквы. Подчеркивать заголовок не следует.

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Делить головки таблицы по диагонали не допускается.

Высота строк должна быть не менее 8 мм. Графу “№п.п” в таблицу включать не следует.

Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Если ВКР содержит небольшое количество страниц текста и большое количество таблиц, допускается помещать таблицы по порядку номеров в конце текста. Таблицы следует размещать так, чтобы их можно было читать без поворота работы. Если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы для ее чтения надо было повернуть работу по часовой стрелке. При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы следует повторить и над ней помещают слова “Продолжение табл.” с указанием номера. Если головка таблицы громоздка, допускается ее повторять; в этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы в этом случае не повторяют.

Таблицы должны нумероваться в пределах главы арабскими цифрами. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись “Таблица” с указанием порядкового номера таблицы. Номер таблицы состоит из номеров глав и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: “Таблица 1.2.” (вторая таблица первой главы). При ссылке на таблицу указывают ее полный номер и слово “Таблица” пишут в сокращенном виде, например: “(табл.1.2.)”. Повторные ссылки на таблицы следует давать с сокращенным словом “смотри”, например: “(см. табл. 1.2.)”. Если в ВКР только одна таблица, то ее не нумеруют и слово “Таблица” не пишут.

Если повторяющийся в графе текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словом “то же”, а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строчке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Глава 4. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

4.1. Отзыв руководителя работы

Законченная, правильно оформленная и подписанная студентом ВКР представляется руководителю в сроки, определенные календарным планом. Руководитель проверяет ВКР и пишет мотивированный отзыв. Отзыв руководителя составляет обычно 1-2 стр. текста. В отзыве, помимо прочего, должны быть отражены следующие положения:

1. Соответствие содержания работы заданию.
2. Полнота, глубина и обоснованность темы.
3. Степень самостоятельности студента при работе над ВКР, инициативность студента, умение подбирать и обобщать практические исходные данные.
4. Умение студента работать с литературой, в том числе иностранной, умение делать выводы из имеющейся информации.
5. Степень усвоения полученных студентом знаний, способность использования этих знаний в самостоятельной работе, профессиональная грамотность изложения материалов, качество и необходимость приведенного в работе иллюстративного материала.
6. Особо хорошо усвоенные студентом знания и направления.
7. Недостатки, обнаруженные руководителем в ВКР.
8. Возможность практического использования работы или ее отдельных положений.
9. Соответствие ВКР требованиям, предъявляемым к квалификации специалиста по соответствующей специальности.
10. Возможность допуска ВКР к защите.

Отзыв подписывается руководителем. ВКР, просмотренная и подписанная руководителем, представляется на внешнюю рецензию.

4.2. Рецензирование выпускной квалификационной работы

В качестве рецензентов могут привлекаться специалисты, работающие в организациях, имеющие большой практический опыт в соответствующей области деятельности и являющиеся специалистами по проблемам, рассматриваемых в ВКР. Рецензентами также могут быть специалисты соответствующих научных учреждений, преподаватели других вузов, имеющие ученую степень.

Рецензия составляется в произвольной форме и составляет 1,5-2 стр. текста, напечатанного с одной стороны листа. При невозможности

оформления рецензии машинописным способом, она может быть написана от руки. В рецензии должны быть отражены следующие вопросы:

1. Соответствие содержания ВКР заданию.
2. Соответствие задания и ВКР основной цели - проверке знаний и подготовленности студента к самостоятельной работе по своей специальности.
3. Актуальность темы ВКР.
4. Полнота, глубина и обоснованность решений поставленных задач.
5. Профессионализм изложения студентом материала, качество иллюстративного материала.
6. Достоинства и недостатки работы.
7. Знание студентом новейших разработок в выбранном им направлении.
8. Возможности практического использования ВКР или ее отдельных положений.
9. Оценка работы (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).
10. Другие вопросы по усмотрению рецензента.

Каждое из положений рецензии должно быть доказательно и основано на материалах ВКР. При необходимости рецензент может ссылаться на положения ВКР для доказательства обоснованности своих выводов.

Рецензия должна содержать фамилию, имя, отчество рецензента, место его работы и занимаемую должность, а также ученую степень и ученое звание. Собственноручная подпись рецензента должна быть заверена руководителем кадровой службы по месту работы рецензента и печатью предприятия.

После получения рецензии на ВКР никакие исправления в данной работе не допускаются. Студент должен ознакомиться с содержанием рецензии до защиты ВКР, выписать для себя замечания рецензента для того, чтобы суметь ответить на эти замечания во время защиты ВКР.

4.3. Допуск и подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Подписанная студентом, научным руководителем и, при необходимости, научным консультантом, ВКР вместе с приложенными к ней отзывом руководителя и рецензией сдается на выпускающую кафедру. Заведующий кафедрой на основании этих материалов решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе ВКР.

Допущенные к защите ВКР хранятся на кафедре и до защиты на руки студентам не выдаются.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите ВКР, вопрос о допуске должен быть рассмотрен на заседании кафедры.

Студент должен тщательно подготовиться к защите ВКР. Доклад, который студент делает перед государственной экзаменационной комиссией, существенно влияет на окончательную оценку работы. Доклад должен быть кратким (не более 10 минут), ясным и включать основные положения ВКР.

Студентам рекомендуется строить доклад по следующему плану:

1. Наименование ВКР, актуальность темы.
2. Цели и задачи ВКР, обозначение объекта исследования.
3. Краткая организационно-экономическая характеристика объекта исследования
4. Анализ состояния предмета исследования, выявление имеющихся недостатков.
5. Критерии, методы и модели, используемые в исследовании.
6. Результат решения поставленных задач (количественные и качественные оценки и сопоставления).
7. Выводы из проделанной работы. Полученный эффект (материальный, организационный и др.).
8. Рекомендации по совершенствованию деятельности предприятия, на базе и по материалам которого делалась ВКР.

Студент должен подготовить письменные тезисы доклада, которые вместе с иллюстративным материалом (презентацией) должны быть одобрены и подписаны руководителем ВКР.

4.4. Подготовка иллюстрационного материала

Для усиления доказательности выводов и предложений студента доклад целесообразно проиллюстрировать (плакатами, слайдами, раздаточным материалом и т.п.). Наиболее важными пособиями являются материалы, отражающие:

- цели и задачи ВКР;
- краткую характеристику объекта исследования;
- модели, методы и критерии принятия решений, используемых студентом;
- результаты исследований в виде графиков и диаграмм;
- рекомендации и предложения по совершенствованию деятельности предприятия и др.

Не рекомендуется в качестве наглядных пособий использовать большие, перегруженные цифрами таблицы, содержащие исходные

данные; раздаточный материал, оформленный в виде сплошного текста; не относящиеся к делу рисунки и т.п.

Каждый слайд должен содержать:

- заголовок,
- изобразительную часть,
- условные обозначения (включая цветовые обозначения),
- пояснительный текст (если требуется).

Все части слайда должны соответствовать тексту (содержанию) ВКР.

4.5. Защита выпускной квалификационной работы

В государственную экзаменационную комиссию до защиты ВКР ответственным секретарем ГЭК представляются следующие документы:

- справка о выполнении студентом учебного плана и полученных им оценках по дисциплинам учебного плана;
- ВКР;
- отзыв научного руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной студентом ВКР (опубликованные статьи по теме ВКР, акты о внедрении результатов ВКР и др.).

ВКР должна содержать задание на подготовку ВКР (*приложение 3*)

Работа должна получить отзыв руководителя (*приложение 4*)

Работа должна быть оценена внешним рецензентом (*приложение 5*)

Приложение 1. Титульный лист курсового проекта
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный университет»

Факультет математики и компьютерных наук

Курсовой проект

по направлению 01.03.02. «Прикладная математика и
информатика» студента 4 курса Магомедова Али Рамазановича

«Методы приближенного вычисления интегралов»

Научный руководитель:

Рецензент:

_____ Ф.И.О.

Работа допущена к защите:

Зав. кафедрой

_____ Кадиев Р.И

«__» _____ 2022 г.

МАХАЧКАЛА – 2022

Приложение 2. Титульный лист ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный университет»

Факультет математики и компьютерных наук

Выпускная квалификационная работа

по направлению 01.03.02. «Прикладная математика и
информатика» студента 4 курса Магомедова Али Рамазановича

«Методы приближенного вычисления интегралов»

Научный руководитель:

Рецензент:

_____ Ф.И.О.

Работа допущена к защите:

Зав. кафедрой, профессор

Кадиев Р.И.

« ___ » _____ 2022 г.

МАХАЧКАЛА – 2022

Приложение 3. Задание руководителя на подготовку ВКР
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Студенту _____ 1. Тема работы _____

_____ утверждена приказом по университету от _____ № _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____

4. Перечень подлежащих разработке в выпускной квалификационной работе вопросов или краткое содержание выпускной квалификационной работы:

а) _____

б) _____

в) _____

5. Перечень графических материалов (с точным указанием обязательных чертежей)

6. Консультанты по работе (с указанием относящихся к ним разделов)

7. Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.
Кафедра _____

Утверждаю « ____ » _____ 20 ____ г.
Зав. кафедрой _____

« _____ »

Руководитель _____

« _____ »

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

Подпись студента _____

Содержание задания на ВКР

Приложение 4. Содержание отзыва руководителя ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

О Т З Ы В РУКОВОДИТЕЛЯ О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Тема выпускной квалификационной работы _____

Автор (студент/ка) _____

Факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки _____

Профиль подготовки _____

Руководитель _____

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

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

Требования к профессиональной подготовке	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует
уметь корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении дипломной работы, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность			
устанавливать приоритеты и методы поставленных задач (проблем)			
уметь использовать физическую информацию			
владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки экологической информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности			
уметь рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи			
уметь объективно оценивать полученные результаты расчетов и вычислений			
уметь анализировать полученные результаты интерпретации экспериментальных данных			
знать методы системного анализа			
уметь осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности			
уметь делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы			
уметь пользоваться научной литературой профессиональной направленности			

Приложение 5. Содержание отзыва рецензента о ВКР

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»**

Дагестанский государственный университет направляет Вам на рецензию
Выпускную квалификационную работу студента

Декан факультета _____
« _____ » _____ 201__ г.

**О Т З Ы В
РЕЦЕНЗЕНТА О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Автор (студент/ка) _____

Факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки _____

Профиль подготовки _____

Наименование темы: _____

Рецензент _____

(ФИО, место работы, должность, ученое звание, степень)

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Показатели	Оценки				
		5	4	3	2	*
1	Актуальность тематики работы					
2	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4	Степень сложности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин					
5	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10	Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или производственно-технологических решений					

* - не оценивается (трудно оценить)

Отмеченные достоинства _____

Отмеченные недостатки _____

Заключение _____

Рецензент _____ « ____ » _____ 2019 г.
(подпись)

Литература

1. Бабаев Б.Д., Данилин В.Н. Энергоаккумулирующие установки.- Махачкала, ИПЦ ДГУ, 2002, с.148.149с.
2. Беркман У., Клейн С., Даффи Дж. Расчеты системы солнечного теплоснабжения.- М.: Энергоиздат, 1982. 108 с.
3. Болгарский А.В. и др. Термодинамика и теплопередача.- М.: Высшая школа, 1964. 458 с.
4. Валов М.И., Казанджан Б.И. Системы солнечного теплоснабжения.- М.: Изд. МЭИ, 1991. 140 с.
5. Ерохин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники.-М.: Энергия, 1979. 240 с.
6. Енохович А.С. Краткий справочник по физике.- М.: Высшая школа. 1976. 288 с.
7. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача.- М.: Энергия, 1975. 440 с.
8. Кутателадзе С.С., Боришанский В.М. Справочник по теплопередаче.- М.: Госэнергоиздат, 1959. 414 с.
9. Лебедев Г.Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки.- М.: Энергия, 1972. 48 с.
10. Мамаев Н.И. Теоретические основы теплотехники.- Махачкала, ИПЦ ДГУ, 2002. 148 с.
11. Мамаев Н.И., Бабаев Б.Д. Физические основы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии.- Махачкала, ИПЦ ДГУ, 2001. 116 с.
12. Михеев М.А., Михеева Н.М.. Основы теплопередачи.- М.: Энергия, 1973. 320 с.
13. Метод расчета солнечных водонагревателей./Использование солнечной энергии.- М.: АН СССР, 1967, №1. с. 177-201.
- 14.Рекомендации по расчету и проектированию систем горячего водоснабжения.- Ташкент, АН Уз. ССР, 1977. 36 с.
15. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей. /Под ред. А.А. Николаева.- М.: Стойиздат, 1965. 240 с.
- 16.Справочник проектировщика, ч.1. Отопление, водопровод, канализация. /Под ред. И.Г. Староверова.- М.: Строиздат, 1975. 278 с.
- 17.Справочник по гидравлическим расчетам.- М.: Энергия, 1972. 312с.
18. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки.- М.: Энергоиздат, 1991. 208 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ
РАБОТ НА КАФЕДРАХ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ

Редактор
Компьютерная верстка

Подписано в печать

60x84 1/16

Печать офсетная

Уч.-изд.л.

Тираж

Заказ №

Формат

У.с.п.л.

экз.

100

Махачкала ул. М. Ярагского, 59-е