

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.02.2025 18:11:38
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе ГИА

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование ГИА	Выпускная квалификационная работа
Направление подготовки/ Специальность	02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Направленность (профиль)/ Специализация	Разработка технологий Интернета вещей и больших данных
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Гаврилова Н.М., доцент кафедры программного обеспечения

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

Отсутствуют

2. План самостоятельной работы

П /п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1.	УВ №1. Консультация по подготовке ВКР. «Выбор и обоснование актуальности темы.	Постановка цели и задач исследования, определения объекта и предмета, предполагаемых новизны и практической значимости результатов.	План содержания работы. Этапы выполнения ВКР	5	20
2.	УВ №2. Консультация по подготовке ВКР. «Углубленное изучение проблемы и уточнение темы исследования»	Работа с рекомендуемой по теме ВКР литературой.	Собеседование с научным руководителем, ответы на вопросы	5	40
3.	УВ №3. Консультация по подготовке ВКР. «Формализация и обоснование постановки решаемых прикладных задач»	Выбор и обоснование методов математического моделирования, алгоритмов и численных методов решения задач исследования.	Собеседование с научным руководителем. Текст теоретических глав ВКР	10	40
4.	УВ №4. Консультация по подготовке ВКР. «Выполнение прикладных задач исследования и работа над рукописью исследования»	1. Описание процесса исследования теоретических и прикладных результатов. 2. Проектирование, разработка и тестирование прототипов и рабочей версии программного продукта.	Рабочая версия программного продукта. Код программы. Текст ВКР	15	120
5.	УВ №5. Консультация по подготовке ВКР. «Требования к содержанию ВКР»	Изучение требований к содержанию выпускной квалификационной работы. Подготовка текста ВКР.	Текст ВКР в соответствии с требованиями к содержанию	10	50
6.	УВ №6. Консультация по подготовке ВКР. «Требования к оформлению ВКР»	Изучение требований к оформлению выпускной квалификационной работы. Подготовка текста ВКР.	Текст ВКР в соответствии с требованиями к оформлению	5	20
7.	УВ №7. Консультация по подготовке ВКР. «Предзащита ВКР»	Изучение процедуры защиты. Работа над докладом.	Текст ВКР, презентация доклада	10	44
	ИТОГО: часов самостоятельной работы				324

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

УВ №1. Практическое занятие 1. «Выбор и обоснование актуальности темы»

Выбор и обоснование актуальности темы ВКР. Постановка цели и задач исследования, определения объекта и предмета, предполагаемых новизны и практической значимости результатов. Планирование содержания этапов выполнения ВКР.

Темы выпускных квалификационных работ предлагаются преподавателями выпускающей кафедры. Перечень предлагаемых тем работ с указанием научного руководителя утверждается заведующим кафедрой и доводится до сведения студентов в течение первых двух недель текущего учебного года.

При выполнении выпускных квалификационных работ научный руководитель осуществляет общее руководство работой, предоставляя студенту свободу в поиске и выборе теоретического материала, используемых методов и технологий, в формулировке цели и задач работы, выводов и т.д.

Студент при этом самостоятельно определяет те задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, анализирует и выбирает наиболее подходящие для этого методы и технологии, проектирует и разрабатывает математическое и программное обеспечение.

Содержание выпускной квалификационной работы студент определяет совместно с руководителем в соответствии с конкретной темой. Содержание работы должно полностью соответствовать сформулированной теме и полностью ее раскрывать.

УВ №2. Практическое занятие 2. «Углубленное изучение проблемы и уточнение темы исследования»

Работа с литературой. Обоснование актуальности темы ВКР. Постановка цели и задач исследования, определения объекта и предмета, предполагаемых новизны и практической значимости результатов. Планирование содержания этапов выполнения ВКР. Подготовка текста ВКР.

УВ №3. Практическое занятие 3. «Формализация и обоснование постановки решаемых прикладных задач»

Выбор и обоснование методов математического моделирования, алгоритмов и численных методов решения задач исследования. Теоретическое исследование адекватности математических моделей и алгоритмов постановке исходной прикладной проблемно-ситуационной задачи. Подготовка текста ВКР.

УВ №4. Практическое занятие 4. «Выполнение прикладных задач исследования и работа над рукописью исследования»

Описание процесса исследования и обсуждение теоретических и прикладных результатов.

Прохождение апробации предварительных научных результатов. Проектирование, разработка и тестирование прототипов и рабочей версии программного продукта.

Проектирование организации обучения пользователей, сопровождения и технической поддержки. Подготовка текста ВКР.

УВ №5. Практическое занятие 9. «Требования к содержанию ВКР»

В работе должны быть представлены следующие разделы:

- введение с обоснованием актуальности выбранной темы, постановкой цели и решаемых задач, краткой характеристикой методов исследования и полученных результатов;
- обзор литературы, раскрывающий особенности предметной области в контексте конкретного объекта исследования;
- материалы, методы и технологии исследования;
- результаты и их обсуждение;
- выводы (или заключение);
- список использованной литературы.

Структура работы.

1. Введение
2. Основная часть (Главы 1,2,3)
3. Заключение
4. Список использованной литературы
5. Приложения

Общий объем работы примерно - 40-50 страниц. Соотношение отдельных частей работы может быть, примерно, следующим:

- Введение	- 5 - 7 %
- Теоретическая часть	- 30 - 35 %
- Прикладная часть	- 40 - 45 %
- Заключение	- 3 - 5 %
- Список использованной литературы	- 3 - 5 %

При изложении работы следует придерживаться следующих основных правил относительно ее содержания.

Во **Введении** обосновываются:

- – актуальность выбранной темы;
- – степень научной разработанности проблемы;
- – теоретическая и (или) практическая значимость исследования;
- – цель работы и содержание поставленных задач;
- – указывается избранный метод (или методы) и технологии исследования.

Основную часть работы следует делить на главы и параграфы. Рекомендуемое количество глав - 2-3, объемом 20-25 стр. каждая. Рекомендуемое количество параграфов – 2-3, объемом от 3 до 10 стр.

Первая глава носит теоретический характер и должна содержать обзор литературы (монографий, научно-технических отчетов, научных статей в ведущих российских и зарубежных периодических изданиях), отражающий достижения науки и техники в рассматриваемой предметной области. В теоретической части требуется обосновать целесообразность и сформулировать цели проектирования математического и программного обеспечения и использования компьютерной техники для рассматриваемого комплекса задач. Здесь на основании анализа специальной литературы необходимо выявить основные возможности современных информационных технологий для решения поставленных задач и обосновать выбор конкретных технологий (технологий баз данных, технологий программирования и др.), используемых в данной работе.

Во второй и третьей главах исследование материала носит прикладной характер. Здесь результаты исследований должны быть представлены более конкретно и детально с обязательным обозначением вклада автора работы в решение поставленных задач.

Во второй главе описывается содержательная постановка задачи на уровне информационной модели, отражаются вопросы построения математической постановки задачи на основе методов математического моделирования и системного анализа, приводится обоснование математических методов и алгоритмов решения.

Третья глава должна содержать описание этапов проектирования и разработки программного продукта, его структуры на уровне разработанных автором библиотек, модулей, классов и т.п. (в зависимости от используемого языка и среды программирования).

В случае, если целью работы было создание отдельной подсистемы, в данной части также должна содержаться блок-схема, показывающая место разработанного программного обеспечения в общей структуре системы.

Если работа посвящена проектированию и разработке автоматизированной информационной системы, то в этом случае с помощью стандартных нотаций должны быть показаны все этапы построения информационной модели исследуемого объекта: диаграммы потоков данных, схемы типа «сущность-связь». Логическая структура базы данных должна отображаться графически в виде схемы также в стандартном виде, с указанием всех типов связей, ключей и др. При большом числе таблиц базы данных схему нужно вынести в отдельное **Приложение** к работе.

Данная глава должна также содержать описание программного обеспечения: требования к программному обеспечению, его функции, структуру и состав программного обеспечения, средства разработки (обычно рассматриваются архитектура СУБД, сервер базы данных, инструментальные средства разработки ПО).

Также необходимо оценить влияние использования разработанного программного продукта на улучшение характеристик автоматизируемого процесса или объекта. Результаты можно представить в форме таблиц, графиков и т.д. При необходимости делается оценка затрат на разработку, внедрение и сопровождение программного продукта и определяется экономическая эффективность его использования.

Руководство (инструкции) пользователя программного продукта обычно выносится в **Приложение**.

В **Заключении** раскрывается значимость рассмотренных вопросов для научной теории и практики; делаются выводы по всей проделанной работе, формулируются направления дальнейших исследований по проблеме. Выводы могут оформляться в виде тезисов, рекомендаций, предложений.

После **Заключения** приводится **Список** использованной литературы.

Приложения предназначены для улучшения восприятия и детализации содержания работы, и могут включать: дополнительные материалы, иллюстрации, таблицы вспомогательного характера, исходные тексты программ, материалы, содержащие справочную информацию и т.д.

УВ №6. Практическое занятие 6. «Требования к оформлению ВКР»

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Общие требования

Текст рекомендуется набирать в редакторе Microsoft Word (версия не раньше Word 7.0). Формат страницы А4; шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14 пт., междустрочный интервал - 1.5. Выравнивание по ширине, красная строка– 1,25.

Текст следует располагать на одной стороне листа бумаги с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Общий объем выпускной квалификационной работы – от 60 до 80 страниц, из них на введение – до 7 страниц и заключение – до 3 страниц, 1-2 страницы на оглавление, 1 страница – на титульный лист. Объем приложений в общий объем работы не включается и не регламентируется.

Страницы текста нумеруются арабскими цифрами внизу в центре. По всему тексту соблюдается сквозная нумерация, включая и приложения. Номер титульного листа **не проставляется**, но включается в общую нумерацию выпускной квалификационной работы. Таким образом, впервые нумерация проставляется на листе оглавления, как 2-ая страница работы.

Все структурные элементы работы: введение, главы основной части, заключение, список используемой литературы, приложения должны начинаться с **новой** страницы.

Оформление структурных элементов

Заголовки структурных элементов печатаются прописными буквами и

располагаются по центру страницы. *Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются.* Переносы слов во всех заголовках не допускаются.

Оформление глав и параграфов.

Каждая глава выпускной квалификационной работы начинается с новой страницы. Заголовки глав и параграфов оформляются стилями заголовков (Стиль Заголовок 1, Заголовок 2 и т. д.), в последующем по ним автоматически строится оглавление. Если заголовок или подзаголовок включает несколько предложений, их разделяют точкой.

Главы выпускной квалификационной работы должны иметь порядковую нумерацию, и обозначаться арабскими цифрами с точкой, например: ГЛАВА 1., ГЛАВА 2.

Параграфы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы. Номер включает номер главы и порядковый номер параграфа, отделенный точкой, например: 1.1., 1.2., 2.1., 2.2., и т.д.

Пример:

ГЛАВА 1. Построение визуализаторов алгоритмов

1.1. Применение визуализаторов

1.2. Структура визуализаторов

Оформление таблиц

Статистический материал, расчеты и некоторые другие систематизированные виды информации должны оформляться с помощью таблиц. Таблицы большого объема, справочного и вспомогательного характера могут выноситься в Приложение.

Таблицы имеют сквозную нумерацию арабскими цифрами, либо нумерацию в пределах раздела, как показано в примере. Слово «Таблица» и ее номер указываются справа над таблицей. Наименование помещается над таблицей в виде заголовка.

Таблицу, в зависимости от размера, помещают либо сразу после первого упоминания в тексте, либо на следующей странице. В случае размещения таблицы на отдельной странице или в приложении допускается расположение в альбомной ориентации.

Если таблица занимает более одной страницы, то ее размещают в приложении, делят на части и располагают на последующих листах. Слово таблица и ее наименование не повторяют, вместо заголовков граф указывают номера колонок арабскими цифрами. Такая же нумерация должна быть, в том числе, и на первой странице таблицы.

Оформление иллюстраций и рисунков.

К иллюстрациям относятся графики, схемы, диаграммы, виды окон выполняющихся программ и т.д. Они именуется рисунками и располагаются либо по тексту после первой ссылки на них, либо в приложении, на которое обязательно должна быть ссылка в тексте.

Рисунки, за исключением расположенных в приложении, должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, например,

«Рис. 2 – Наименование». Возможна нумерация в пределах раздела, например, «Рис. 2.3 – Наименование». Каждый рисунок сопровождается наименованием, которое помещается под рисунком рядом с номером.

Пример: Рис. 1.1 – Схема работы ВДЕ для локальной СУБД.

Оформление формул.

Формулы следует подготавливать с помощью редактора Microsoft Equation, выделять из текста в отдельную строку, располагать по центру. Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые необходимо сослаться в последующем тексте.

Формулы последовательно нумеруются арабскими цифрами в круглых скобках либо по всей работе (сквозная нумерация), либо в пределах главы (двойной номер). Порядковые номера формул располагаются у правого края на уровне нижней строки формулы. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов приводится непосредственно под формулой, в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки.

Оформление ссылок и списка использованных источников.

Ссылка – совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа (его составной части),

необходимых для его общей характеристики, идентификации и поиска. Ссылка представляет собой порядковый номер источника, под которым он включен в список используемой литературы, и номер страницы (или страниц), на которой в источнике находится заимствованный материал. Номер источника заключается в квадратные скобки, например [14], если ссылка производится на конкретную страницу литературного источника, то через запятую указывается номер страницы, например, [3, с. 56].

Цитаты должны заключаться в кавычки, цитирование без ссылок на источники не допускается.

Оформление списка использованных источников

Список используемых источников располагается после заключения и перед приложениями. Он позволяет автору документально подтвердить достоверность приводимых в тексте заимствований.

При оформлении списка использованной литературы применяется алфавитный способ группировки.

Примеры оформления различных видов изданий

- Книги и учебники:
 1. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. М.: Наука. 1989. – 430 с.
 2. Информатика: Учебник / Под ред. Проф. Н.М. Макаровой. М.: Финансы и статистика, 1997. – 768 с.
- Статьи из журналов:
 1. Александровский А. Д., Шубин В. В. Опыт практического применения Delphi // Мир ПК, 2000, №3.–С.24-30.
- Ресурсы Интернет (полный адрес):
 1. Иванов А.П. Стратегия выбора системы управления сайтом
http://business-site.ru/articles/wsms_strat.htm/

Оформление приложений.

Материал, дополняющий основной, может располагаться в приложениях. Приложения могут быть информационными или справочного характера, например:

- Листинги программ;
 - Формы входных и выходных документов;
 - Формы выполняемых программ;
 - Описание таблиц базы данных
- Правила представления приложений:
- – в тексте основной части должны быть ссылки на все имеющиеся приложения;
 - – приложения располагаются в порядке их упоминания в тексте основной части;
 - – каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок, напечатанный прописными буквами;
 - – слово «Приложение» располагается в правом верхнем углу над заголовком и нумеруется арабскими цифрами. Ниже по центру указывается наименование приложения в виде заголовка;
 - – текст каждого приложения может быть разделен на разделы и подразделы с нумерацией в пределах каждого приложения. Перед номером разделов и подразделов ставится через точку номер приложения. Также нумеруются формулы, рисунки и таблицы;
 - – приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц;
 - Таким образом, правильно оформленная работа должна включать:
 1. Титульный лист
 2. Содержание
 3. Введение

4. Основная часть (Описание математической модели и разработки программного обеспечения)
 5. Заключение
 6. Список использованной литературы
- Приложения

УВ №7. Практическое занятие 7. «Предзащита ВКР»

Процедура защиты ВКР предполагает предварительную защиту на заседании кафедры программного обеспечения, как правило, в срок до 30 дней до защиты ВКР на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Целью предварительной защиты на кафедре является проверка качества результатов ВКР, степени их самостоятельности и значимости, а также степени готовности текста и доклада.

Для получения допуска к защите необходимо представить результаты работы по теме в виде рукописи ВКР и презентации доклада и дать обоснованные ответы на поставленные вопросы. По итогам рассмотрения принимается решение о допуске к защите на заседании Государственной экзаменационной комиссии и назначается рецензент.

В случае вынесения отрицательного решения допускается повторная предзащита, но не менее, чем за 10 дней до установленного срока защиты на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

В случае вынесения положительного решения оформленный текст ВКР, подписанный студентом и научным руководителем, представляется на кафедру программного обеспечения не менее, чем за 7 дней до установленного дня защиты на заседании Государственной экзаменационной комиссии. К тексту ВКР должен прилагаться отзыв научного руководителя с характеристикой работы студента над ВКР и заключением о степени соответствия результатов, представленных в работе, цели исследования и поставленным задачам, а также документы, подтверждающие внедрение и/или публикацию результатов (при наличии).

В отзыве научного руководителя в качестве резюме обосновывается рекомендуемая оценка.

Критерии оценивания

При проведении текущего контроля для оценки самостоятельной работы применяется система оценивания:

- 100% от установленного балла - обучающийся своевременно предоставил текст ВКР и код работающей программы, продемонстрировал грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, продемонстрировал способности самостоятельно и творчески решать сложные проблемы, навыки критического мышления.
- Оценка снижается:
 - при несвоевременном представлении текста ВКР и корректного работающего программного кода - на 10%;
 - при неполных ответах на вопросы по тексту ВКР и программному коду - на 20%.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к государственной итоговой аттестации (защите ВКР)

1. Логика научного исследования, определение проблемы и темы исследования.
2. Обоснование актуальности темы научного исследования.
3. Постановка цели и задач исследования, определения объекта и предмета исследования.

4. Принципы и методы формализации и обоснования постановки решаемых прикладных задач.
5. Выбор и обоснование методов математического моделирования, алгоритмов и численных методов решения задач исследования.
6. Теоретическое исследование адекватности математических моделей и алгоритмов постановке исходной прикладной задачи.
7. Критерии выбора оптимальных технологий программирования, аппаратного обеспечения, инструментальных средств, поддерживающих создание программного обеспечения, архитектуры вычислительной системы.
8. Проектирование, разработка и тестирование прототипа программного продукта.
9. Разработка методических рекомендаций для пользователей, внедрение, сопровождение и техническая поддержка эксплуатации программного продукта.

Члены ГЭК в ходе защиты самостоятельно определяют контрольные задания (вопросы), посредством которых они оценивают знания, умения и полученные навыки, сформированные компетенции и степень их сформированности, уровень подготовленности студента к решению профессиональных задач.

Система оценивания

Государственная экзаменационная комиссия при оценке ВКР учитывает качество полученных результатов (актуальность, степень новизны и практической значимости, достоверность, обоснованность), уровень апробации, представление результатов на защите и их оформление в тексте ВКР, мнение научного руководителя.

Каждый член комиссии дает свою оценку, после обсуждения выносится окончательное решение об оценке работы. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты выполнения ВКР (Текст ВКР, код программы) загружаются в pdf формате в соответствующий раздел дисциплины «Выпускная квалификационная работа» на образовательной платформе LMS ТюмГУ.