

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Программного обеспечения автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор

Н.В. Дубив

«31» августа 2022 г.

Программа

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

09.04.04 – Программная инженерия

Направленность:

**Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных
в информационно-вычислительных системах**

Очная форма обучения

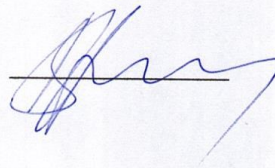
Курган 2022

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с учебным планом программы магистратуры: «Программная инженерия» (Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных в информационно-вычислительных системах), утвержденным августа 2022 г. (очная форма обучения), и «Положением о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденным решением Учетного совета университета 20.12.1019 г.

Программа одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 30.08. 2022 года, протокол № 1.

Программу разработал:


Заведующий
кафедрой ПОАС



В.К. Волк

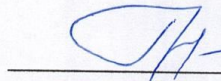
Согласовано:

Специалист
по учебно-методической работе
учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник
Управления
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЪЕМ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА	4
2	ЦЕЛЬ И МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	5
4	ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА	7
4.1	Допуск к защите ВКР	7
4.2	Типовой график проведения ГИА	7
5	ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.....	8
5.1	Тематика ВКР	8
5.2	Руководство выпускными квалификационными работами	9
5.3	Требования к содержанию и оформлению ВКР.....	10
5.4	Критерии оценки качества ВКР	13
6	ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ	14
	Приложение А Типовая форма документа " <i>Задание на выполнение ВКР</i> " для ВКР категории «Программный проект»	16
	Приложение Б_Пример оформления документа " <i>Задание на выполнение ВКР</i> " для ВКР категории «Магистерская диссертация»	18
	Приложение В_Типовая форма документа " <i>РЕШЕНИЕ О ДОПУСКЕ ВКР К ЗАЩИТЕ В ГЭК</i> "	20
	Приложение Г_Примерная тематика ВКР	21
	Приложение Д Рекомендации по построению доклада	22

1 ОБЪЕМ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Всего	4-й семестр
Трудоемкость, зач. ед.	9	9
Продолжительность, недель	6	6
Форма аттестации	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.04 очной формы обучения предусмотрена государственная итоговая аттестация (далее - *ГИА*) в форме выполнения и защиты *выпускной квалификационной работы* (далее – *ВКР*) в государственной экзаменационной комиссии (далее – *ГЭК*).

ВКР может быть выполнена как в форме *программного проекта*, ориентированного на создание или модификацию программного комплекса, функционирующего в некоторой прикладной области, так и в форме *магистерской диссертации* научно-исследовательского характера.

Темы ВКР должны соответствовать перспективным направлениям развития информационных технологий и должны быть актуальными. Обоснование актуальности темы, разрабатываемой в рамках ВКР, является обязанностью её исполнителя (магистранта).

2 ЦЕЛЬ И МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА является обязательным компонентом образовательной программы, завершающим процесс ее освоения магистрантом. По результатам ГИА выпускнику присваивается квалификация магистра по направлению подготовки 09.04.04 – Программная инженерия.

Цель проведения ГИА – определение соответствия результатов освоения магистрантами образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта и оценка профессиональной компетентности и уровня подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную научно-исследовательскую, проектную или технологическую разработку, в которой решается актуальная для ИТ-отрасли задача, связанная с проектированием или исследованием объектов профессиональной деятельности и/или их компонентов, указанных в образовательном стандарте.

Подготовка ВКР - заключительный этап обучения магистранта, основными задачами которого являются систематизация и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам и развитие навыков самостоя-

тельной работы в области научных исследований, анализа, проектирования и реализации компонентов программных систем, а также их администрирования и сопровождения на стадии ввода в эксплуатацию.

Защита ВКР - заключительный этап проведения ГИА, задачей которого является демонстрация (магистрантом) и оценка (государственной экзаменационной комиссией) уровня профессиональной компетентности выпускника и степени его подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции, демонстрируемые выпускником в процессе проведения государственной итоговой аттестации:

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- Способность самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- Способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3);
- Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4);

- Способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5);
- Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОПК-6);
- Способность применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (ОПК-7);
- Способность осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8);
- Способность выполнять постановку задач научных исследований в профессиональной области (ПК-1);
- Владение методами планирования и обработки результатов экспериментальных исследований (ПК-2);
- Способность разрабатывать и использовать программное обеспечение для моделирования, анализа, распознавания и обработки информации, в том числе - в системах искусственного интеллекта (ПК-3);
- Способность проектировать архитектуры высокопроизводительных программных систем и проводить оценку их производительности (ПК-4).

В результате прохождения государственной итоговой аттестации магистрант должен демонстрировать следующие **результаты обучения**:

Должен знать:

- методологические основы и стандарты программной инженерии (УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ПК-4);
- методологию проведения научных исследований, обработки и интерпретации их результатов, стандарты оформления научных публикаций и научно-технических отчетов (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3).

Должен уметь:

- практически применять умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- использовать современные CASE-средства поддержки программных проектов на этапах анализа, проектирования и программной реализации (УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ПК-4).

4 ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Допуск к ГИА

К итоговой государственной аттестации допускаются магистранты, не имеющие академических задолженностей по компонентам учебного плана и полностью выполнившие свои индивидуальные планы.

4.2 Типовой график проведения ГИА

Согласно календарному учебному графику, на проведение ГИА отводится 6 недель в 4-м семестре.

Типовой график проведения итоговой государственной аттестации:

Этап 1 - Оформление магистрантом документации ВКР (1-я - 2-я недели).

Этап 2 - Предварительная защита ВКР (3-я – 5-я недели):

- 2.1 Оформление допуска к защите ВКР руководителем магистранта.
- 2.2 Проведение процедуры нормоконтроля документации ВКР.
- 2.3 Проведение процедуры контроля документации ВКР на предмет наличия неправомочных заимствований (в соответствии с установленным регламентом).
- 2.4 Проведение процедуры предварительной защиты ВКР в комиссии, формируемой соответствующим распоряжением заведующего выпускающей кафедры.

К предварительной защите ВКР магистрант должен представить:

- *Задание* на выполнение ВКР, оформленное в установленном порядке – Приложения *А* и *Б*.
- *Решение о допуске к защите*, подписанное руководителем и консультантами (при их наличии) – Приложение *В*.
- *Справку о результатах проверки ВКР на наличие неправомочных заимствований*.
- *Комплект документации*, подписанный автором работы, руководителем, нормоконтролером и консультантами (при их наличии).
- *Демонстрационный образец* (действующий прототип) программного комплекса, разработанного в процессе выполнения ВКР.

Предварительная защита проводится в форме доклада на научном семинаре по теме выполненной работы с последующим обсуждением. Комиссия вправе потребовать от магистранта демонстрации программного комплекса, разработанного в составе ВКР.

По результатам предварительной защиты ВКР комиссия формулирует замечания и рекомендации магистранту по существу представленной им работы.

2.5 Допуск ВКР к защите в ГЭК

В соответствии с «Положением о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», ВКР может быть *не допущена к защите* в ГЭК по следующим основаниям:

- магистрант не представил документацию выполненной им ВКР на выпускающую кафедру в установленный срок;
- представленный комплект документации ВКР имеет существенные недоработки по номенклатуре и содержанию документов;
- объем заимствований, указанный в представленной справке, превышает максимальный норматив, установленный для магистерских ВКР;
- магистрант не представил работоспособного демонстрационного образца программного комплекса;
- представленный образец программного комплекса не соответствует заявленным требованиям и/или имеет существенные отклонения от указанных в задании характеристик, препятствующие его использованию по прямому назначению;
- руководитель ВКР не считает возможным допустить ВКР к защите и обосновывает такое решение в своем отзыве.

Окончательное решение о допуске или не допуске ВКР к защите в ГЭК принимает заведующий кафедрой.

Этап 3 - Получение внешних рецензий на ВКР (5-я неделя).

Этап 4 - Передача полного комплекта документации ВКР секретарю ГЭК.

Этап 5 - Защита ВКР в ГЭК (6-я неделя – в соответствии с расписанием работы ГЭК, утвержденным в установленном порядке).

5 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

5.1 Тематика ВКР

Тематика ВКР определяется выпускающей кафедрой в соответствии с направленностью магистерской образовательной программы, выбранной магистрантом специализацией и с учетом профессиональных интересов магистранта и его научного руководителя. Примерная тематика ВКР приведена в Приложении Г.

Магистрант вправе самостоятельно предложить тему своей ВКР или выбрать ее из перечня тем, предлагаемых выпускающей кафедрой или предприятиями, на базе которых выполняется работа. Выбранная тема должна быть согласована с научным руководителем магистранта и рекомендована соответствующим решением выпускающей кафедры.

Определение направления научных исследований магистранта и предварительное согласование темы его ВКР производится в 1-м семестре и фикс-

сируется в соответствующем разделе индивидуального плана работы магистранта.

Предварительно согласованная тема может быть скорректирована по результатам выполнения магистрантом научно-исследовательской работы, прохождения производственной практики или выполнения междисциплинарных курсовых проектов.

Окончательное утверждение тем ВКР производится приказом ректора университета по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

5.2 Руководство выпускными квалификационными работами

Руководителем ВКР магистранта является его научный руководитель, назначенный заведующим выпускающей кафедрой в установленном порядке.

Руководитель ВКР обязан:

На подготовительном этапе:

- совместно с магистрантом сформулировать требования к содержанию ВКР;
- оказать магистранту методическую помощь в разработке календарного плана выполнения ВКР, рекомендовать информационные источники по теме ВКР.

В процессе выполнения работы:

- систематически консультировать магистранта;
- контролировать выполнение магистрантом календарного плана;
- проверять и оценивать промежуточные результаты выполнения ВКР, периодически докладывать о текущем состоянии работы магистранта на заседаниях выпускающей кафедры.

На завершающем этапе:

- подписать решение о допуске / не допуске ВКР к защите в ГЭК;
- проверить и подписать в установленном порядке документацию ВКР, представленной магистрантом к защите;
- составить отзыв о ВКР и лично передать его секретарю ГЭК.

В необходимых случаях выпускающая кафедра может назначать консультантов по отдельным специальным разделам ВКР. Консультанты назначаются из числа квалифицированных специалистов в соответствующей области (за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР).

Консультант обязан:

- согласовать с магистрантом и его научным руководителем содержание соответствующего раздела ВКР;

- консультировать магистранта по этому разделу, проконтролировать качество его выполнения;
- подписать решение о допуске / не допуске ВКР к защите;
- подписать документацию выполненной магистрантом ВКР в установленном порядке.

5.3 Требования к содержанию и оформлению ВКР

Состав и содержание ВКР определяются формой её представления и спецификой разрабатываемой темы. Программный комплекс является обязательным компонентом ВКР, независимо от формы ее представления (программный проект или магистерская диссертация): в программных проектах он является основным результатом выполнения ВКР, а в магистерских диссертациях он выполняет, как правило, роль инструмента, используемого при проведении исследований или обработке их результатов.

Требования к оформлению текстовой документации ВКР приведены в [5]. Требования к структуре и содержанию программных и эксплуатационных документов определены соответствующими стандартами ЕСПД [1].

5.3.1 ВКР, выполняемые в форме программного проекта

Состав комплекта документации ВКР зависит от разрабатываемой темы, уровня сложности разработки, используемых технологий проектирования и программирования и должен включать проектные, программные и эксплуатационные документы.

Типовой комплект документации ВКР включает:

1. Проектная документация:
 - "Техническое задание"
 - "Пояснительная записка",
2. Программная документация:
 - "Спецификация"
 - "Описание программы"
 - "Текст программы"
3. Эксплуатационная документация:
 - "Руководство пользователя"
 - "Руководство администратора".

Минимальный перечень документов, представляемых магистрантом к защите, должен быть явно определен в задании на выполнение ВКР (Приложение А, раздел "Требования к документированию разработки"). Этот перечень может включать как стандартизованные документы [1, а], так и иные документы, в том числе и определяемые заказчиком разработки.

Все документы, представляемые к защите ВКР, должны быть скомплектованы в альбом и снабжены описью альбома и общим для всего альбома ти-

тульным листом, на котором указываются наименование и категория (дипломный проект или дипломная работа) ВКР, фамилии и подписи исполнителя работы, консультантов, руководителя и заведующего кафедрой.

Пояснительная записка является основным проектным документом и должна содержать основные результаты анализа процессов предметной области, формулировку требований к проектируемой системе, описание и обоснование принятых разработчиком проектных решений всех уровней и обоснование выбора инструментальных средств разработки, что соответствует требованиям к документированию трех начальных стадий проекта [1, б] - технического задания, эскизного и технического проекта.

Комплект программной документации формируется на стадии рабочего проекта и может включать следующие документы:

- Документ "*Спецификация*" содержит перечень компонентов программного комплекса и документации проекта, оформленный в табличной форме.

- Документ "*Текст программы*" содержит исходные тексты программных модулей, написанные на соответствующих языках высокого уровня. Допускается представлять этот документ на машинном носителе.

- Документ "*Описание программы*" является основным программным документом. Содержит сведения об условиях функционирования и описание логической структуры программного комплекса и всех его компонентов, разработанных в рамках ВКР. Документ рассчитан на читателя – программиста соответствующей квалификации и предназначен для использования в процессе изучения, сопровождения и модификации программной системы. При написании раздела "*Описание логической структуры*" данного документа рекомендуется использовать ссылки на соответствующие элементы документа "*Текст программы*".

- Документ "*Программа и методика испытаний*" содержит описание процессов тестирования программной системы и проверки соответствия её характеристик требованиям, указанным в техническом задании.

Комплект эксплуатационной документации формируется на стадии рабочего проекта и предназначен для специалистов, эксплуатирующих программную систему и обеспечивающих её квалифицированное сопровождение: руководителей, конечных пользователей всех категорий, программистов и администраторов различных уровней (например, системных администраторов, администраторов баз данных и администраторов систем информационной безопасности). Комплект может включать следующие документы:

- Документ "*Описание применения*" рассчитан на специалистов руководящего звена, принимающих решение о целесообразности приобретения системы и ввода её в эксплуатацию. Документ содержит информацию о назначении системы, областях её эффективного применения и ограничениях на

использование, основных технических и эксплуатационных характеристиках и требованиям к конфигурации базовых технических средств, системного и инструментального программного обеспечения, необходимых для эксплуатации системы.

- Документ "*Руководство пользователя*" ориентирован на конечных пользователей программной системы и содержит краткое описание её функциональных возможностей и подробную инструкцию пользователям по работе с системой от ее "запуска" до завершения сеанса работы. В текст документа рекомендуется включать иллюстрации экранных форм пользовательского интерфейса, перечень сообщений системы с комментариями, ссылки на встроенную систему "помощи" (при ее наличии). При написании руководства следует учитывать специфику прикладной области и уровень квалификации основного читателя документа – *конечного пользователя* программной системы: ограничить использование специальной "компьютерной" терминологии, упростить стиль изложения содержания документа, максимально использовать привычные пользователям термины и т.д. Допускается представлять данное руководство и как единый документ, и как комплект руководств, каждое из которых предназначено для определенной категории пользователей системы.

- Документ "*Руководство администратора*" – основной эксплуатационный документ, вводная часть которого содержит описание назначения и области применения системы, сведения об основных технических и эксплуатационных характеристиках, требованиях к конфигурации базовых технических средств, системного и инструментального программного обеспечения. Основная часть документа включает детальное описание общей архитектуры системы и входящих в неё компонентов, инструкции по ее установке, настройке параметров, установке обновлений и прочие инструкции в соответствии с назначением конкретного руководства. Допускается представлять данное руководство и как единый документ, и как комплект руководств, каждое из которых предназначено для определенной категории администраторов системы.

5.3.2 ВКР, выполняемые в форме магистерской диссертации

Магистерская диссертация - это, по существу, отчет о научно-исследовательской работе [2, 3], основным содержанием которого является детальный аналитический обзор, разработка математических моделей и алгоритмов, описание методики проведения исследования и оценка его результатов.

Документацию программного комплекса, разработанного при выполнении ВКР (описания алгоритмов, описания и исходные коды программных компонентов, схемы баз данных, инструкции пользователям и пр.), допускается оформлять в форме приложений в магистерской диссертации без соблюдения требований стандартов оформления соответствующих программных и эксплуатационных документов.

5.4 Критерии оценки качества ВКР

Государственная экзаменационная комиссия, оценивая качество профессиональной подготовки выпускника в процессе защиты ВКР, учитывает:

1. Знание магистрантом теоретических основ и методологии научных исследований, современных технологий и инструментальных средств, используемых при выполнении ВКР.

2. Качество проведенного анализа предметной области, формулировки целей и задач исследования/разработки, обоснованность выводов, сделанных им по результатам анализа, и качество предлагаемых проектных решений.

3. Степень соответствия выполненной программной разработки требованиям технического задания.

4. Содержание, объем и качество оформления документации, представленной к защите ВКР.

5. Качество доклада (приложение Г), сделанного магистрантом в процессе защиты ВКР, аргументированность выводов по результатам работы.

6. Владение специальной терминологией, эрудированность и профессиональную компетентность, продемонстрированные выпускником в процессе защиты ВКР.

Критерии оценивания результатов защиты ВКР:

Оценка **«ОТЛИЧНО»**:

- Магистрант в процессе защиты демонстрирует высокий уровень профессиональной компетентности и эрудированности в вопросах, как непосредственно связанных с содержанием своей ВКР, так и в смежных вопросах.
- Представленный к защите комплект документации соответствует требованиям к его составу, содержанию и оформлению.
- Представленный к защите программный комплекс полностью соответствует утвержденной теме и требованиям, указанным в задании.
- Магистрант не допускает текстовых и речевых ошибок, владеет техническим языком (как устным, так и письменным), логически правильно и последовательно докладывает результаты своей работы, грамотно аргументирует принимаемые решения.

Оценка **«ХОРОШО»**:

- Магистрант в процессе защиты демонстрирует хороший уровень профессиональной компетентности и эрудированности в вопросах, связанных с содержанием своей ВКР.
- Представленный к защите комплект документации соответствует требованиям к его составу, содержанию и оформлению.
- Представленный к защите программный комплекс полностью соответствует утвержденной теме и требованиям, указанным в задании.
- Магистрант допускает незначительные текстовые и речевые ошибки, неточности в изложении результатов своей работы и аргументации принимаемых решений.

Оценка «**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**»:

- Магистрант в процессе защиты демонстрирует слабый уровень профессиональной компетентности в вопросах, связанных с содержанием своей ВКР.
- Представленный к защите программный комплекс соответствует утвержденной теме и частично соответствует требованиям, указанным в задании.
- Представленный к защите комплект документации соответствует требованиям к его составу, содержанию и оформлению.
- Магистрант допускает серьезные ошибки и неточности в изложении результатов своей работы и аргументации принимаемых решений.

Оценка «**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**»:

- Магистрант не может сформулировать основные понятия, не может раскрыть содержание выполняемой им ВКР, грамотно сформулировать цели и задачи разработки.
- Представленный к защите программный комплекс не соответствует утвержденной теме и/или требованиям, указанным в задании.
- Представленный к защите комплект документации не соответствует требованиям к его составу, содержанию и/или оформлению.
- Магистрант принимает ошибочные и/или необоснованные проектные решения или выводы по результатам проведенных исследований.

Фонд оценочных средств, включающий перечни контрольных вопросов по основным разделам выпускных квалификационных работ магистрантов, включен в состав учебно-методического комплекса по ГИА.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Положение о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. Утверждено решением Ученого совета КГУ 20.12.2019 г. URL: <http://www.kgsu.ru/files/default/get?hash=119c8d4960f19f2b378511499bac935f>
2. Инструкция по проверке письменных учебных работ на предмет заимствований. URL: <http://www.kgsu.ru/index.php?r=site%2Findex%2Fpage&id=4030>
3. Единая система программной документации (ЕСПД). – Москва: Стандартинформ, 2005. URL: <http://www.swrit.ru/gost-esp.html>
 - a. ГОСТ 19.101-77. Виды программ и программных документов.
 - b. ГОСТ 19.102-77. Стадии разработки.
 - c. ГОСТ 19.103-77. Обозначения программ и программных документов.
 - d. ГОСТ 19.105-78. Общие требования к программным документам.
 - e. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

- f. ГОСТ 19.202-78. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
 - g. ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.
 - h. ГОСТ 19.401-78 Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
 - i. ГОСТ 19.402-78 Описание программы. Требования к содержанию и оформлению.
 - j. ГОСТ 19 502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
 - k. ГОСТ 19 503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
 - l. ГОСТ 19 505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению
- 4. ГОСТ 15.101 – 98 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.
 - 5. ГОСТ 7.32 – 2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. URL: https://allgosts.ru/01/140/gost_7.32-2017
 - 6. Дик Д.И. Дипломное проектирование: учебное пособие – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2018, –140 с.

Типовая форма документа
"Задание на выполнение выпускной квалификационной работы"
 для ВКР категории «Программный проект»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ		
ФГБОУ ВО «КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»		
Институт математики и интеллектуальных систем		
Кафедра ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ		
З А Д А Н И Е		
на выполнение выпускной квалификационной работы		
Студент	<i>Фамилия Имя Отчество</i>	Группа М-___
Направление подготовки 09.04.04	Программная инженерия	
Тема:	<i>Наименование темы выпускной квалификационной работы</i>	
Утверждена приказом ректора университета от _____ 202_ г. № _____		
Категория ВКР: <i>Программный проект</i>		
Руководитель выпускной квалификационной работы	<i>должн., уч. степ.</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
Консультанты:		
По разделу « _____ »	<i>должн., уч. степ.</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
По разделу « _____ »	<i>должн., уч. степ.</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
1 Назначение и область применения разработки		
...		
...		
...		
...		
...		
2 Требования к содержанию проекта		
2.1 Требования к функциональным характеристикам		
2.1.1		
2.1.2		
2.1.3		
2.1.4		
...		
...		
2.2 Эксплуатационные требования		
2.2.1		
2.2.2		
2.2.3		
2.2.4		
...		
2.3 Требования к безопасности и надежности		
2.3.1		
2.3.2		
2.3.3		
2.3.4		
...	...	

2.4 Требования к базовым программным средствам			
2.4.1	Операционные системы:		
2.4.2	Серверы баз данных:		
2.4.3	Средства разработки приложений:		
...	...		
2.5 Требования к документированию проекта			
2.5.1	Пояснительная записка		
	Аналитический обзор		
	Анализ процессов предметной области		
		
		
		
	Проектная часть		
		
		
		
	Обоснование выбора средств программной реализации		
	Организационно-экономический раздел		
	Раздел "Безопасность жизнедеятельности"		
2.5.2	Программная документация		
	Спецификация		
	Описание программы		
	Текст программы (на машинном носителе)		
	...		
2.5.3	Эксплуатационная документация		
	Описание применения		
	Руководство пользователя		
	Руководство администратора		
	...		
Магистрант			Фамилия И.О.
	(подпись)	(дата)	
Руководитель ВКР			Фамилия И.О.
	(подпись)	(дата)	
Заведующий кафедрой ПОАС			Фамилия И.О.
	(подпись)	(дата)	

Пример оформления документа
"Задание на выполнение выпускной квалификационной работы"
 для ВКР категории «Магистерская диссертация»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ		
ФГБОУ ВО		
«КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»		
Институт математики и интеллектуальных систем		
Кафедра <i>ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ</i>		
З А Д А Н И Е		
на выполнение выпускной квалификационной работы		
Студент	<i>Фамилия Имя Отчество</i>	Группа М-__
Направление подготовки 09.04.04	Программная инженерия	
Тема:	<i>Программный комплекс для моделирования робастных алгоритмов прогноза</i>	
Утверждена приказом ректора университета от _____ 202__ г. № _____		
Категория ВКР: Магистерская диссертация		
Руководитель выпускной квалификационной работы	<i>должн., уч. степ. Фамилия И.О.</i>	
Консультанты:		
	По разделу «_____»	<i>должн., уч. степ. Фамилия И.О.</i>
	По разделу «_____»	<i>должн., уч. степ. Фамилия И.О.</i>
1 Назначение и область применения разработки		
Проектируемая система предназначена для исследования робастных непараметрических алгоритмов прогноза стационарных временных рядов. Система может использоваться для получения прогнозов в экономической, социальной и других сферах		
2 Требования к содержанию проекта		
2.1 Требования к функциональным характеристикам		
	– Реализация робастного непараметрического алгоритма прогноза на основе взвешенного метода максимального правдоподобия.	
	– Генерация, редактирование и удаление временных рядов, подчиняющихся модели линейной авторегрессии.	
	– Получение точечного и интервального значений прогноза.	
	– Получение дисперсии прогноза в зависимости от значения параметра радикальности.	
	– Долговременное хранение временных рядов, параметров алгоритмов прогноза, значений прогноза и результатов моделирования.	
	– Представление временных рядов, результатов прогнозирования и дисперсий оценок прогноза в графическом виде.	
2.2 Требования к базовым программным средствам		
	– Язык программирования C++	
	– Портруемость на ОС семейств Linux и Windows.	

2.3 Требования к документированию проекта

Магистерская диссертация			
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ			
	Обзор методов прогнозирования стационарных временных рядов		
	Параметрические методы		
	Непараметрические методы		
	Обзор существующих программных средств		
РОБАСТНЫЙ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ПРОГНОЗА			
	Постановка задачи		
	Система оценочных уравнений		
	Решение системы уравнений		
	Модифицированная система		
	Анализ алгоритма		
	Выбор начального приближения		
	Процедура моделирования		
	Блочный бутстреп для временных рядов		
ПРОЕКТИРОВАНИЕ			
	Процессно-ориентированное проектирование		
	Функции системы, классы и характеристики пользователей		
	Декомпозиция процессов, входы и выходы, контрольные точки.		
	Объектно-ориентированное проектирование		
	Варианты использования		
	Архитектура системы		
	Диаграмма классов, описание классов		
	Проектирование базы данных		
	Декомпозиция, модели локальных представлений		
	Схема базы данных		
РЕАЛИЗАЦИЯ			
	Обоснование выбора средств разработки приложения		
	Обоснование выбора средств разработки графического интерфейса		
	Обоснование выбора средств построителя графиков		
	Обоснование выбора СУБД		
МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ			
	Модели случайных процессов		
	Синусоида (с дельтаобразными выбросами, с аддитивным белым шумом, с аддитивным белым шумом и дельтаобразными выбросами)		
	Биение (с дельтаобразными выбросами, с аддитивным белым шумом, с аддитивным белым шумом и дельтаобразными выбросами)		
ПРИЛОЖЕНИЯ			
	Спецификация		
	Описание программы		
	Текст программы		
	Руководство пользователя		
	Руководство программиста		
Магистрант			Фамилия И.О.
	(подпись)	(дата)	
Руководитель ВКР			Фамилия И.О.
	(подпись)	(дата)	
Заведующий кафедрой ПОАС			Фамилия И.О.
	(подпись)	(дата)	

Типовая форма документа
"Решение о допуске выпускной квалификационной работы к защите
в государственной экзаменационной комиссии"

Р Е Ш Е Н И Е			
о допуске студента	<i>Фамилия И.О.</i>	к защите выпускной квалификационной работы	
в государственной экзаменационной комиссии			
Тема работы	<i>Наименование темы выпускной квалификационной работы</i>		
К защите ВКР представлена следующая документация:			
	стр.		стр.
Пояснительная записка			
Программная документация :		Эксплуатационная документация :	

Консультанты:			
			<i>Фамилия И.О.</i>
	(подпись)	(дата)	
			<i>Фамилия И.О.</i>
	(подпись)	(дата)	
Руководитель			<i>Фамилия И.О.</i>
	(подпись)	(дата)	
Нормоконтроль			<i>Фамилия И.О.</i>
	(подпись)	(дата)	
Выпускная квалификационная работа		установленным требованиям	
		(соответствует, не соответствует)	
Студент	<i>Фамилия И.О.</i>	к защите в государственной	
		(допускается, не допускается)	
		аттестационной комиссии	
Протокол заседания кафедральной комиссии №		от	20__ г.
Рецензент			
(должность, место работы, фамилия, имя, отчество)			
			<i>Фамилия И.О.</i>
	(подпись)	(дата)	
Защиту назначить на	20__ г.		
Заведующий кафедрой ПОАС			
	(подпись)	(дата)	<i>Фамилия И.О.</i>

*Примерная тематика
выпускных квалификационных работ*

Примерные темы ВКР
Исследование робастных алгоритмов прогноза нестационарных случайных процессов.
Исследование эффективности алгоритмов машинного обучения в задаче прогнозирования отказов телекоммуникационного оборудования.
Интеллектуальная система статистического анализа экономико-социологических данных муниципального образования.
Автоматизированная система трансляции учебных занятий с модулем распознавания лиц и подсистемой оперативного управления PTZ-камерой.
Исследование качества нейросетевых моделей в задаче генерации монофонических мелодий.
Построение трехмерной модели объекта по зашумленным разномасштабным плоским изображениям.
Пространственно-объектное моделирование и визуализация объектов историко-культурного наследия.
Моделирование поведения персонажей компьютерных игр.
Математическое моделирование процессов влагопереноса в почвах.

Рекомендации по построению доклада

по теме выпускной квалификационной работы

Публичный доклад по теме выпускной квалификационной работы – это начальная стадия процедуры её защиты в государственной экзаменационной комиссии, после которой и начинается собственно защита. Цель такого доклада – обоснование актуальности темы, формулировка задач разработки, изложение её основного содержания и достигнутых результатов.

Главная проблема, стоящая перед докладчиком – изложить за десять минут содержание работы, на выполнение которой потребовалось, как минимум, год. Для эффективного решения этой непростой проблемы необходимо следовать нескольким простым рекомендациям по построению доклада.

Типовая структура доклада

1. Вводная часть:

- формулировка решаемой проблемы, основания для разработки;
- обоснование актуальности разработки;
- цель и задачи разработки / исследования.

2. Аналитический обзор:

- сравнительный анализ аналогов;
- выводы по результатам анализа.

3. Проектирование (для программных проектов):

- технологии, инструментальные средства и информационные ресурсы;
- анализ бизнес-процессов предметной области;
- архитектурные решения, схемы информационных потоков и т.п.;
- концептуальные модели и схемы баз данных;
- прочие проектные решения в соответствии с тематикой работы.

4. Моделирование (для магистерских диссертаций)

- математические методы, модели, алгоритмы;
- анализ объекта исследования;
- методика проведения исследований.

5. Программная реализация:

- обоснование выбора базовых программных средств:
 - операционные системы, серверы баз данных; средства разработки программных приложений;
 - средства обеспечения информационной безопасности;
 - иные заимствованные программные компоненты;
- общая архитектура программного комплекса;
- результаты тестирования и испытаний системы.

6. Заключительная часть:

- краткий перечень полученных результатов;
- перспективы развития и использования разработки;
- оценка экономической (или иной) эффективности разработки.

Несколько полезных советов докладчику

1. Используйте текст введения, аналитического обзора и заключения Вашей пояснительной записки при подготовке доклада, однако помните при этом, что язык устной речи существенно отличается от строгого языка технического документа.

2. В своей речи избегайте техницизмов, не пользуйтесь профессиональным жаргоном и аббревиатурными сокращениями, корректно используйте профессиональную терминологию, в том числе и англоязычные термины.

3. Избегайте штампов, придумайте нетрадиционную фразу для начала доклада, не забудьте в конце доклада поблагодарить членов комиссии за терпение и проявленный интерес к Вашей работе.

4. Акцентируйте внимание членов комиссии на новизне и качестве полученных результатов, избегая при этом описания технических подробностей.

5. Стройте основную часть доклада в стиле "что сделано", а не "как сделано". Фраза типа "*Применен новый метод, позволивший ...*" гораздо эффективнее подробного описания самого метода: во-первых, Вы экономите отведенное для доклада время и, во-вторых, так Вы предоставляете возможность членам комиссии после завершения доклада задать Вам вопросы по существу выполненной работы, ответы на которые Вы, разумеется, подготовили заранее.

6. Тщательно иллюстрируйте доклад, используя при этом современные технические возможности. Помните, что "*картина стоит ста слов о ней*".

7. Иллюстрации к докладу могут оказаться полезными в последующей дискуссии с членами государственной экзаменационной комиссии и при подготовке ответов на замечания, высказанные рецензентом Вашей работы.

8. В обязательном порядке предусмотрите плакаты (слайды) с наименованием разработки, перечнем целей и задач, основных требований к её функциональным и эксплуатационным характеристикам, а также плакаты, иллюстрирующие основные результаты выполненной работы.

9. Не следует зачитывать текстовую часть плакатов – лучше оформите её достаточно крупным шрифтом и выборочно прокомментируйте основные позиции текста.

10. Не следует подробно комментировать приведенные на плакатах схемы – гораздо эффективнее сделать схемы легко читаемыми: выбрать соответствующий масштаб изображения и, при необходимости, разделить большие схемы на взаимосвязанные фрагменты.

11. И последнее – напишите полный текст доклада, выучите его наизусть и проведите несколько репетиций (с диктофоном и секундометром). Помните, что ровно через десять минут после начала доклада он будет прерван, и Вы можете не успеть сообщить аттестационной комиссии самого важного и интересного в Вашей работе.

Аннотация

Программы государственной итоговой аттестации (ГИА)
Образовательной программы высшего образования - программы
академической магистратуры по направлению подготовки

09.04.04 – Программная инженерия

Направленность:

**Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных
в информационно-вычислительных системах**

Формы обучения: очная и заочная

	Всего	4-й семестр
Трудоемкость, зач. ед.	9	9
Продолжительность, недель	6	6
Форма аттестации	Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	

Цель проведения ГИА – определение соответствия результатов освоения магистрантами образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта и оценка профессиональной компетентности и уровня подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

ГИА проводится в форме защиты **выпускной квалификационной работы** (ВКР) в государственной экзаменационной комиссии. ВКР может быть выполнена как в форме **программного проекта**, ориентированного на создание или модификацию программного комплекса, функционирующего в некоторой прикладной области, так и в форме **магистерской диссертации** научно-исследовательского характера.

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную научно-исследовательскую, проектную или технологическую разработку, в которой решается актуальная для ИТ-отрасли задача, связанная с проектированием или исследованием объектов профессиональной деятельности и/или их компонентов, указанных в образовательном стандарте.

В результате прохождения государственной итоговой аттестации магистрант должен продемонстрировать следующие **результаты обучения**:

Должен знать:

- методологические основы и стандарты программной инженерии;
- методологию проведения научных исследований, обработки и интерпретации их результатов, стандарты оформления научных публикаций и научно-технических отчетов.

Должен уметь:

- практически применять умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;
- использовать современные CASE-средства поддержки программных проектов на этапах анализа, проектирования и программной реализации.