

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

ОТДЕЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ
Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

45.04.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной среде»

Код и наименование направления подготовки/специальности

«Когнитивное и программное обеспечение интеллектуальных роботов и
программирование интеллектуальных систем»

Наименование направленности (профиля)/специализации

Уровень высшего образования: *магистратура*

Форма обучения: *очная*

Программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2024

Программа государственной итоговой аттестации

Составитель(и):

д.ф.-м.н., профессор Аншаков О.М

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры МЛиИС

№6 от 08.02.2024

1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации выпускников является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 45.04.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной среде».

1.2. Formой государственной итоговой аттестации является:

- защита выпускной квалификационной работы (далее - ВКР).

1.3. Задачи профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская:

- исследование и сопоставление методов разработки информационных систем, систем интеллектуального анализа данных, машинного обучения, представления знаний, автоматизации рассуждений и компьютерной лингвистики;

- участие в разработке новых принципов и алгоритмов интеллектуального анализа данных и машинного обучения в различных областях знания (в том числе средств формализованного качественного анализа социологических, криминалистических и клинических данных, данных бизнес-информатики);

- участие в разработке новых принципов и алгоритмов автоматического аннотирования и реферирования документов;

- участие в разработке средств формализации когнитивных процедур для интеллектуальных роботов;

- участие в построении новых моделей и алгоритмов лингвистического анализа текста;

- участие в построение моделей и алгоритмов систем представления знаний и систем, основанных на знаниях;

проектная:

- разработка программ для систем искусственного интеллекта (интеллектуальных систем, интеллектуального анализа данных, решателей задач для роботов, компьютерной лингвистики и представления знаний) с учетом специфики гуманитарной области знаний, для которых разрабатывается программа или система;

- разработка средств интеллектуальных систем для различных областей знаний (в том числе социологии, медицине, криминалистике, бизнес-информатике);

- участие в разработке проектов информационных систем, систем представления знаний и систем компьютерной лингвистики;

- применение методов искусственного интеллекта для интеллектуализации информационных систем и интернет-технологий.

1.4. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования

Код	Наименование компетенции	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
универсальные компетенции (УК)		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	+
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+
УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	+
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	+
УК-6.	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	+
общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках	+
ОПК-2.	Способен выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать соответствующий математический аппарат и информационные технологии для их решения	+
ОПК-3.	Способен использовать фундаментальные знания в области гуманитарных, социальных и лингвистических наук, а также в сфере техники и технологии информатики для совершенствования профессиональной деятельности	+
ОПК-4.	Способен осуществлять эффективное управление проектными группами в области разработки программных средств	+
ОПК-5.	Способен применять новые информационные технологии в гуманитарных областях знаний с использованием средств интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний	+
ОПК-6.	Способен осваивать, применять и разрабатывать документацию к программным системам в области программирования и информационных систем	+
профессиональные компетенции		
ПК-1	Способен применять новые информационные технологии в гуманитарных областях знаний с использованием средств интеллектуального анализа данных и машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний	+
ПК-2.	Способен представлять результаты исследования в формах	+

	отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	
ПК-3.	Способен разрабатывать и тестировать новые программы и интерфейсы систем	+
ПК-4.	Способен разрабатывать и модернизировать системы, использующие средства баз данных	+
ПК-5.	Способен использовать технические, программные средства и языки программирования для разработки алгоритмов и программ в области интеллектуального анализа данных, интеллектуальных и информационных систем	+
ПК-6.	Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании информационных систем и систем, основанных на знаниях	+

2. Рекомендации по подготовке и оформлению ВКР

2.1. Общие требования к содержанию и оформлению ВКР

Цель написания магистерской диссертации — определение способностей и готовности магистранта самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Основные задачи выпускной квалификационной работы:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических профессиональных знаний по направлению подготовки и их применение в ходе решения соответствующих профессиональных задач;
- развитие навыков самостоятельной аналитической работы и совершенствование методики проведения исследований при решении проблем профессионального характера;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- выявление творческих возможностей выпускника, уровня его научно-теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;
- выявление соответствия подготовленности учащегося к выполнению требований, предъявляемых ФГОС ВО, и решению типовых задач профессиональной деятельности в профильных учреждениях.

Вне зависимости от выбранного направления исследования, выпускник должен соблюсти ряд необходимых для получения высокой оценки требований:

- работа должна содержать новый научный результат;
- автор должен обнаруживать высокую степень знакомства с научным контекстом решаемой им задачи, в частности — ориентироваться в современной литературе, посвященной его теме;
- автор должен уметь аргументированно отстаивать свою научную позицию;
- работа должна быть написана хорошим научным языком;
- во время защиты работы выпускник должен выполнить качественную презентацию полученных им результатов и, возможно, демонстрацию функционирования разработанной им программной системы;
- автор должен быть готовым к ответам на вопросы по теме работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме научной работы, включающей текстовые документы, представляемые в бумажном и электронном виде и презентацию в электронном виде.

К текстовым документам относятся: задание на ВКР, пояснительная записка, отзыв руководителя, рецензия, отчет о проверке на наличие заимствований, документы, подтверждающие использование разработок студента на предприятии (при наличии).

В презентацию включаются тема, цель и задачи ВКР, графические материалы в виде чертежей, схем, диаграмм, таблиц, формул, фотографий и других форм иллюстрационных материалов, заключение.

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять 30-50 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом (для прикладных работ, имеющих в качестве результата программные разработки, объем основной части текста может быть уменьшен).

Работа должна содержать титульный лист, содержание (оглавление), список использованных сокращений, введение с указанием актуальности темы, целей и задач, характеристикой основных источников и научной литературы, определением методик и материала, использованных в работе; основную часть (которая может члениться на параграфы и главы), заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы, библиографический список.

Во введении обосновывается актуальность темы с точки зрения эффективности практической деятельности. Подчеркивается цель разработки, ее новизна и перспективность. В соответствии с целью ВКР дается четкая постановка решаемых в работе задач. Показывается новизна исследования и его практическая значимость.

Основная часть магистерской работы должна содержать **аналитическую и исследовательскую части**.

В аналитической части дается краткое описание известных в настоящее время по литературным источникам методов, подходов, информационных систем, предназначенных для решения задач, аналогичных поставленным в задании. Приводятся результаты патентного поиска. Обзор проводится как по отечественной, так и по зарубежной литературе, в том числе с использованием научных периодических изданий. Анализируются и сравниваются параметры методик, информационных систем (устройств, программных компонентов), отмечаются их достоинства и недостатки. Оценки должны проводиться для условий, оговоренных в задании на ВКР, или для условий, близких к ним.

В разделе четко должно быть показано достоинство разрабатываемого метода, подхода, системы (компонента) по сравнению с существующими.

После обзора и анализа существующих способов решения проблемы исследования следует приступить к обоснованию метода решения задачи исследования. Здесь непосредственно определяется потребность в создании нового объекта или модернизации базового и формируется цель работы. В основу должен быть положен прогноз развития самого объекта исследования и его окружения.

Необходимо учитывать опыт использования, тенденции спроса на рынке сбыта, моду на внешний вид (интерфейс) информационной системы, степень и характер автоматизации.

В исследовательской части рассматриваются возможные варианты построения системы (компонента), их ожидаемые характеристики, дается сравнение по параметрам с ранее разработанными системами. По результатам рассмотрения выносится решение об окончательном варианте системы (компонента) и приводятся ожидаемые параметры. Следует четко указать решения, которые были приняты выпускником самостоятельно.

В случае необходимости разработки и исследования аппаратных компонентов информационной системы выбор элементной базы производится с учетом использования унифицированных блоков из перспективных образцов. Выбор того или иного элемента должен быть всесторонне (электрически, конструктивно, технологически) обоснован. Для вновь разрабатываемых элементов системы обстоятельно формулируются технические требования с учетом их реализуемости. Необходимо провести тестирование оборудования и сравнить результаты, полученные экспериментальным путем, с расчетными значениями.

Для программных компонентов производится составление (выбор) блок-схем алгоритмов в соответствии с требованиями, определенными при постановке задачи. Блок-

схемы должны прорабатываться со степенью детализации, достаточной для показа особенности алгоритмов. При разработке блок-схемы должна быть учтена возможность тестирования программы. С учетом требований к совместимости с существующими системами, возможностей модернизации в будущем, особенностей алгоритма и решаемой прикладной задачи выбирается язык (инструментальная система) программирования. Производится составление программ. В пояснительной записке приводится описание процесса составления ключевых программных модулей, обоснование принятых решений и достигаемые с их помощью результаты. Указываются также решения, принятые в процессе отладки. Разрабатывается эксплуатационно-методическая документация (описание программы и руководство пользователя).

В случае проведения экспериментальных исследований для аппаратных компонентов описывается цель эксперимента, дается методика и условия его проведения, используемые приборы и установки. Составляется план эксперимента и обосновывается число необходимых измерений каждого параметра. Приводятся результаты эксперимента, выполняется их статистическая обработка, даются анализ полученных данных и основные выводы, подтверждающие правильность решения и расчетов. Для экспериментальной проверки (или в дополнение) желательно использование компьютерного моделирования.

Возможно и физическое моделирование с изменением масштаба (длины волны, величины напряжения и т.д.). Приводятся исходные данные, принятые при моделировании, алгоритмы и программа. Программа выносится в приложение к работе. Результаты моделирования анализируются и сравниваются с теоретическими и экспериментальными кривыми. Дается оценка точностей моделирования. В приложение выносится перечень (с указанием паспортных данных) использованных при эксперименте приборов и другой аппаратуры.

Для программных компонентов производится обоснование объема и технологии тестирования. При этом должны быть определены необходимая полнота тестирования, метод тестирования, тестовые наборы данных, число тестовых прогонов, необходимость сравнения с работой аналогов.

В заключении кратко излагаются *основные результаты исследования*, отмечаются *оригинальные решения*, полученные выпускником. Приводятся *основные научные результаты и характеристики* полученных результатов, анализируется *соответствие выполненных исследований заданию на ВКР*. Отмечается возможность внедрения в производство полученных результатов. Если разработка уже внедрена в производство, следует приложить акт о внедрении, подписанный на производстве и заверенный печатью. Также может быть отмечено, что материалы (указать, какие конкретно) ВКР могут быть использованы в учебном процессе по соответствующей дисциплине.

Список использованных источников приводится перечень литературных и электронных источников в порядке их использования в тексте пояснительной записки. Список использованных источников составляется согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»: порядковый номер источника, фамилии и инициалы авторов, полное название книги, издательство, год издания, число страниц. При ссылке на статьи в журналах и сборниках указываются: фамилии и инициалы авторов, наименование статьи, название журнала или сборника, год издания, том, номер журнала или выпуска, страницы. Практика показывает, что для качественного выполнения задания на ВКР приходится пользоваться литературой **в количестве 30-40 наименований**, в том числе на иностранных языках.

Приложения (если они есть) располагаются в конце пояснительной записки. Они включают технические характеристики оборудования, использованного в эксперименте, результаты расчетов на ЭВМ, данные компонентов и т.п. В приложениях помещаются перечни элементов к принципиальным электрическим схемам, таблицы рабочих режимов схемных элементов.

2.2. Оценочные материалы для ВКР

2.2.1. Описание показателей, критериев и шкалы оценивания

Оценка	Критерии оценки
отлично	<p>В работе раскрывается заявленная тема, решены поставленные задачи. Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны. В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала</p> <p>В работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов.</p> <p>Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами.</p>
хорошо	<p>Содержание работы недостаточно раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены. Теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой.</p> <p>Выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы. Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников.</p> <p>Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами.</p>
удовлетворительно	<p>Содержание работы плохо раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов). Слабая источниковая база. Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала</p> <p>Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области</p> <p>Неуверенная защита работы, ответы на вопросы не воспринимаются членами ГЭК как удовлетворительные.</p> <p>Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию.</p>
неудовлетворительно	<p>Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию. Отсутствует рецензия.</p> <p>Выпускник не может привести подтверждение теоретическим положениям. Выпускник не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать.</p> <p>Студент на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы. В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы. В работе обнаружены большие куски заимствованного текста без указания его авторов</p>

3.2.2. Примерная тематика ВКР

1. Моделирование движений человека на антропоморфном роботе по инерциальным данным.
2. Навигационная система для маломобильных объектов.
3. Разработка модуля имитации поведения познающего агента.
4. Анализ временных рядов с помощью грубой модели и машинного обучения.

5. Моделирование интеллектуального робота Шейки в робототехническом симуляторе.
6. Комплексная отладка модуля анализа частеречной омонимии в русском предложении на новой версии интерпретатора лингвистических алгоритмов.
7. Прототип программной системы для планирования сценариев обучающих программ.
8. Экспериментальное исследование эффективности остановки спаривающей цепи Маркова для интеллектуального анализа данных.
9. Технологии создания библиотек онтологий.
10. Система машинной классификации и интеллектуального анализа данных, основанная на теории конечных упорядоченных множеств.
11. Отладка морфологического анализатора "Скобки 2.0" в составе интерпретатора лингвистических алгоритмов.
12. Сравнение эффективности различных методов анализа данных для прогнозирования временных рядов.
13. Разработка системы интеллектуального анализа криминологических данных с интерфейсом на языке Python.

2.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Законченная работа представляется руководителю. Руководитель проверяет соответствие ВКР заданию, качество оформления. В случае несоответствия заданию, некачественного или небрежного выполнения работы руководитель предлагает выпускнику доработать или переработать соответствующие разделы. При необходимости руководитель организует заслушивание выпускника на кафедре по существу выполненных исследований с приглашением преподавателей кафедры и факультета.

После просмотра и одобрения ВКР руководитель пишет отзыв о работе выпускника. Отзыв должен отражать работу выпускника, его теоретическую подготовку.

В отзыве освещаются следующие моменты:

- новизна, актуальность, практическая значимость работы;
- глубина проработки выпускником отдельных разделов ВКР, наиболее интересные и оригинальные теоретические и практические решения, грамотность расчетов и экспериментов, ценность полученных результатов, умение анализировать и делать выводы;
- самостоятельность работы выпускника, проявленную инициатива, уровень теоретической подготовки, умение грамотно решать исследовательские задачи, самостоятельно работать с литературой;
- степень законченности работы и возможность использования результатов в научно-исследовательских организациях и на предприятиях;
- добросовестность и ритмичность работы выпускника в процессе выполнения работы.

Отзыв подписывается руководителем с обязательным указанием занимаемой должности, места работы, ученого звания и ученой степени.

Рецензентами ВКР назначаются ведущие специалисты предприятий и организаций, квалифицированные специалисты других структурных подразделений Университета, работающие в области информационных систем и технологий. Рецензентом не может быть назначен сотрудник кафедры, на которой выполнялась ВКР.

В рецензии освещаются следующие вопросы:

- актуальность темы, новизна и целесообразность исследования;
- объем и содержание пояснительной записки и иллюстративной части работы, их соответствие заданию;
- полнота разработки отдельных разделов работы;
- глубина обоснований расчетно-теоретических, экспериментальных решений;
- научно-технический уровень и полнота расчетов;
- рациональность подхода к составлению алгоритмов и программ;

- положительные стороны проекта: новизна технических идей, оригинальность принятых решений и методик расчета на ЭВМ, глубина проработки и макетирования, экономичность;
- эффективность выполненного эксперимента и ценность полученных результатов;
- соответствие выполненной работы современному уровню науки и техники;
- практическая ценность и возможность использования в научно-исследовательских организациях или на предприятиях;
- недостатки работы.

В заключение рецензент оценивает качество оформления и стиль изложения, качество выполнения иллюстративной части и дает оценку выполненного исследования (отлично, хорошо, удовлетворительно)..

Рецензия подписывается рецензентом с обязательным указанием должности, места работы, ученого звания и ученой степени.

Выпускник должен быть ознакомлен с рецензией не позднее, чем за 2 рабочих дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Защита ВКР

Заседание государственной экзаменационной комиссии проводится согласно утвержденному графику. На заседании комиссии могут присутствовать профессора и преподаватели высшего учебного заведения, представители научно-исследовательских институтов и проектных организаций, работники промышленности и сферы обслуживания, представители фирм и корпораций, студенты.

Председатель ГЭК в начале заседания устанавливает время для устного изложения основных результатов ВКР (как правило, 15-20 мин.) и ответов на вопросы членов комиссии.

Доклад должен сопровождаться чертежами, иллюстрациями, таблицами, пояснениями, которые раздаются членам ГЭК в бумажном варианте, либо компьютерной презентацией.

В докладе выпускник должен в сжатой и четкой форме

- изложить основные исходные данные,
- раскрыть содержание выполненного исследования, уделив основное внимание актуальности, новизне, практической значимости работы,
- изложить основные результаты моделирования и выполненного эксперимента,
- дать сравнительную оценку полученных результатов с аналогичными, отметить особенности предложенных решений, их практической реализации,
- кратко остановиться на экономической эффективности,
- отметить соответствие проведенного исследования заданию на ВКР.

В докладе не должно быть излишних подробностей или повторения общеизвестных положений; не должно содержаться описания известных материалов и т.п. Если такие объяснения окажутся необходимыми, то они могут быть изложены при ответах на вопросы членов комиссии.

При защите ВКР выпускнику может быть задан любой вопрос по теме исследования как практического, так и теоретического содержания в объеме изученных учебных курсов.

После ответа выпускника на все вопросы председатель ГЭК дает возможность руководителю выступить с отзывом. Выступление руководителя должно быть кратким и касаться аспектов отношения выпускника к выполнению работы, самостоятельности, инициативности и результатов проверки текста ВКР на объем заимствований.

Далее слово предоставляется рецензенту или председатель зачитывает его письменный отзыв и выпускнику предоставляется возможность ответить на сделанные замечания.

Членам ГЭК и всем присутствующим также предоставляется возможность выступить с замечаниями, пожеланиями и оценкой заслушанной работы.

Заключительное слово предоставляется выпускнику, в котором он также может ответить на замечания, сделанные во время выступлений членов ГЭК и присутствующих.

Члены ГЭК на закрытом заседании оценивают каждую работу. На данное заседание могут быть приглашены для участия в обсуждении руководители и рецензенты научных работ. Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК.

Результаты защит оглашает председатель ГЭК после окончания закрытой части заседания комиссии. Повторная защита выпускных квалификационных работ с целью повышения положительной оценки не разрешается.

4. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для проведения государственной итоговой аттестации необходима аудитория, обеспеченная мультимедийным проектором, связанным с компьютером, и экраном. Компьютер должен быть обеспечен стандартным программным обеспечением, включающим Microsoft Office (или его аналогом), браузеры с выходом в Интернет.

5. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Процедуры проведения ГИА для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья регламентируются действующим Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.