

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГАОУ ВО «РГУ»)

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

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки:

45.04.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной среде»

Профиль

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

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения - очная

Москва 2025

Программа государственной итоговой аттестации

Составители:

д.ф.-м.н., профессор Аншаков О.М

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры МЛиИС

№ 3 от 10.12.2024

1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации выпускников является установление соответствия уровня профессиональной подготовки требованиям федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки (специальности) 45.04.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной среде», профилю «Когнитивное и программное обеспечение интеллектуальных роботов и программирование интеллектуальных систем».

1.2. Формами государственной итоговой аттестации являются:

- Защита выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

1.3. Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

- *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 построении 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

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов	+
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Знает различные модели жизненного цикла и стандарты на представление этапов работы над проектом УК-2.2 Умеет использовать современные бизнес- и информационные технологии для реализации проектов на различных этапах жизненного цикла УК-2.3 Имеет практический опыт участия в реализации проектов на разных этапах жизненного цикла	+
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия	+
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой	+

профессионального взаимодействия	коммуникации УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов разной функциональной принадлежности и разных жанров на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт эстетической оценки явлений культуры	+
УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	+
ОПК-1 Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в	ОПК-1.1 Знает основы математического анализа, логики и математического моделирования ОПК-1.2 Умеет использовать математические методы для построения моделей в информатике, лингвистике и некоторых гуманитарных дисциплинах ОПК-1.3 Владеет методами теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках	+

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-2.1 Знает примеры решения разных классов задач, возникающих в профессиональной деятельности ОПК-2.2 Умеет использовать инструментальные средства для построения математических моделей, используемых для решения прикладных задач из разных классов ОПК-2.3 Имеет практический опыт участия в решении практических задач, предполагающий использование математического аппарата и информационных технологий	+
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-3.1 Знает основы лингвистики, социологии и математической статистики ОПК-3.2 Умеет пользоваться инструментальными средами, библиотеками и фреймворками для анализа социологических данных и текстов ОПК-3.3 Имеет практический опыт работы с инструментальными средствами для анализа данных, в том числе анализа текстов	+
ОПК-4 Способен осуществлять эффективное управление проектными группами в области разработки программных средств	ОПК-4.1 Знает различные модели жизненного цикла программного продукта, требования стандартов и распространенных методов создания программных систем к структуре деятельности на различных этапах разработки. Знает различные методы организации коллективной работы программистов ОПК-4.2 Умеет использовать инструментальные средства и методики управления разработкой программных средств для практической работы в период создания программного продукта	+

	ОПК-4.3 Имеет практический опыт участия в различных этапах работы над созданием программных средств	
ОПК-5 Способен осуществлять эффективное управление проектными группами в области разработки программных средств	ОПК-5.1 Знает теоретические основы машинного обучения, задачи, решаемые с помощью машинного обучения и интеллектуального анализа данных ОПК-5.2 Умеет применять методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения для анализа данных в гуманитарных областях ОПК-5.3 Имеет практический опыт применения интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний к исследованиям в гуманитарных областях	+
ОПК-6 Способен осваивать, применять и разрабатывать документацию к программным системам в области программирования и информационных систем	ОПК-6.1 Знает стандарты на оформление программной документации ОПК-6.2 Умеет использовать текстовые и графические редакторы для подготовки программной документации ОПК-6.3 Владеет инструментальными средствами для разработки документации к программным системам	+
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-1.1 Знает области возможного применения новых информационных технологий в гуманитарных областях знаний, включая использование средств интеллектуального анализа данных и машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний. Знает примеры успешного применения информационных технологий в гуманитарных областях ПК-1.2 Умеет использовать различные инструментальные средства, платформы для разработки приложений, и прикладные программы в гуманитарных областях ПК-1.3 Имеет практический опыт использования различных	+

	инструментальных средств, платформ для разработки приложений и прикладных программ (включая средства интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний) в гуманитарных областях	
ПК-2 Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	ПК-2.1 Знает стандарты и локальные нормативы представления результатов исследования в отчетах, рефератах, публикациях и презентациях ПК-2.2 Имеет практический опыт представления результатов научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных статей и презентаций ПК-2.3 Способен разрабатывать и тестировать новые программы и интерфейсы систем	+
ПК-3 Способен разрабатывать и тестировать новые программы и интерфейсы систем	ПК-3.1 Знает технологии разработки и тестирования программ, языки программирования и стандарты на представления результатов анализа и проектирования ПК-3.2 Умеет использовать интегрированные среды разработки, включая средства визуального программирования, умеет использовать средства компьютерной поддержки этапов анализа и проектирования ПК-3.3 Имеет практический опыт разработки и тестирования прикладных программ	+
ПК-4. Способен разрабатывать и модернизировать системы, использующие средства баз данных	ПК-4.1. Знает теоретические основы баз данных ПК-4.2. Умеет применять инструментальные средства для практической работы по созданию и использованию баз данных в разных предметных областях ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки, модернизации и использования баз данных	+
ПК-5 Способен	ПК-5.1 Знает синтаксис, семантику,	+

использовать технические, программные средства и языки программирования для разработки алгоритмов и программ в области интеллектуального анализа данных, интеллектуальных и информационных систем	<p>возможности и ограничения языков программирования, применяемых для разработки программных средств интеллектуального анализа данных, интеллектуальных и информационных систем</p> <p>ПК-5.2 Умеет применять современные интегрированные среды разработки для создания систем интеллектуального анализа данных и интеллектуальных информационных систем</p> <p>ПК-5.3 Имеет практический опыт участия в разработке систем интеллектуального анализа данных, интеллектуальных и информационных систем</p>	
ПК-6 Способен использовать технические, программные средства и языки программирования для разработки алгоритмов и программ в области интеллектуального анализа данных, интеллектуальных и информационных систем	<p>ПК-6.1. Знает стандарты на техническую документацию</p> <p>ПК-6.2. Умеет применять CASE-технологии при проектировании информационных систем и систем, основанных на знаниях и отображать результаты проектирования в технической документации</p> <p>ПК-6.3.Имеет практический опыт участия в разработке технической документации и проектировании информационных систем и систем, основанных на знаниях</p>	+

2. Рекомендации по подготовке и оформлению ВКР

Выпускная квалификационная работа (диссертация) магистра должна представлять собой самостоятельное, законченное научное исследование, в котором решается конкретная задача, актуальная для применения интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. Работа может иметь как общетеоретическую, так и прикладную направленность

2.1. Общие требования к содержанию и оформлению ВКР

2.1.1. Требования к структуре и содержанию 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 ВПО, 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, реферат, 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.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей отчета, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если ВКР не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Реферат должен быть написан на русском и на английском языках.

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.

2.1.2. Оформление пояснительной записки и иллюстративной части работы

ВКР должна быть представлена в форме рукописи.

Оформление текста пояснительной записки осуществляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 "Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления".

Материалы пояснительной записки располагаются в следующей последовательности:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- список использованных сокращений;
- введение (не нумеруется, то есть перед словом «введение» номер раздела не ставится);
- разделы работы (нумеруются: «1. Аналитическая часть», «2. Исследовательская часть», «3. Экономическая часть»);
- заключение (не нумеруется);
- список использованных источников (не нумеруется);
- приложения.

Разделы и подразделы нумеруются *только арабскими цифрами*. Номер подраздела составляют номер раздела и собственно номер подраздела, номера разделены точкой.

Содержание должно включать названия разделов, подразделов и приложений с указанием страниц, на которых они помещены.

Пояснительная записка пишется на одной стороне листа бумаги формата А4 (210x297 мм). Пояснительная записка должна быть отпечатана на принтере, а формулы вписаны с помощью редактора формул.

На листах записки оставляются свободные поля шириной: слева – **30 мм**, справа, сверху и внизу – **20 мм**; междустрочный интервал – **1,5**; шрифт **Times New Roman**, кегль **14**; отступ для красной строки **1,25**; выравнивание – по ширине; автоматическая расстановка переносов.

Каждый раздел пояснительной записки (*содержание, список использованных сокращений, введение, аналитическая часть, исследовательская часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников, приложение*) должен начинаться с новой страницы.

Изложение материала в пояснительной записке должно быть четким, лаконичным, технически грамотным. Сокращения слов и терминов, кроме разрешенных стандартами и общепринятых (все сокращения должны быть указаны в разделе «Список использованных сокращений»), не допускается.

Справочные материалы, имеющиеся в литературе (а также общеизвестные положения и сведения), в пояснительную записку не включаются. При необходимости дается ссылка на источник.

Поясняющие схемы, эскизы, графики и т.д. выполняются с помощью панели инструментов «Рисование» текстового редактора Word или с помощью любого графического редактора.

Все рисунки и фотографии должны иметь двойную нумерацию – номер раздела и номер рисунка в разделе. При необходимости под рисунком дается подпись. Рисунки размещаются после ссылки на них в тексте или на следующей странице. Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки, например: Рис. 1.1 – Структурная схема.

Расчетные формулы приводятся в общем виде с последующей подстановкой в них численных значений величин и численных окончательных результатов расчетов с обязательным указанием размерности в системе СИ. Расчетные формулы должны быть написаны четко с использованием общепринятых обозначений. Впервые встречающиеся в тексте и формулах обозначения должны иметь достаточные пояснения. Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны иметь номер, состоящий из номера раздела и номера формулы в этом разделе с точкой между ними, заключенный в круглые скобки, например, для первой формулы 2-го раздела – номер (2.1).

При оформлении расчетов для нескольких однотипных вариантов в тексте записки приводятся промежуточные вычисления лишь одного из них с необходимыми подробными пояснениями. Результаты расчетов для всех остальных вариантов представляются в записке в виде таблиц с окончательными результатами.

Таблицы в записке помещаются после первого упоминания о них в тексте или на следующей странице. Над левым верхним углом таблицы помещается надпись «Таблица» с указанием номера, состоящего из номера раздела и номера таблицы в разделе. После номера указывается название таблицы, например: Таблица 1.3 – Максимально допустимое затухание для разъемов, дБ.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», номер ее (и название) указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1.3». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью.

Все расчетные формулы или другие сведения, заимствованные из литературных источников, должны иметь ссылки на источник в виде указания его номера по списку литературы в квадратных скобках, например, [7].

В разделе «Список использованных источников», содержащем перечень источников, использованных при выполнении работы, ссылки допускается располагать в порядке появления ссылок в тексте работы (по ГОСТ 7.32-2001) и оформлять согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Например:

1. Вапник В.Н. Восстановление зависимостей по эмпирическим данным. — М.: Наука, 1979. — 448 с.
2. Волкова А.Ю. Алгоритмизация процедур ДСМ-метода автоматического порождения гипотез // Научно-техническая информация. Сер. 2. — 2011. — № 5. — С. 6–12.
3. Зализняк А.А. Грамматический словарь русского языка. — М.: Русский язык, 1980. — 795 с.
4. Лыфенко Н.Д. Об одном подходе к классификации текстовых данных, основанном на идеях Д.С. Милля // Научно-техническая информация. Сер. 2. — 2015. — № 11. — С. 12–23.
5. Милль Д.С. Система логики силлогистической и индуктивной.: Пер. с англ.— М.: ЛЕНАНД, 2011. — 832 с.
6. Маннинг К. Д., Рагхван П., Шютце Х. Введение в информационный поиск.: Пер. с англ. — ООО «И. Д. Вильямс», 2011. — 528 с.

7. Bělohávek R., Vychodil V. What is a Fuzzy Concept Lattice? // Proceedings of the CLA 2005. — Vol. 162 of CLA 2005. — CEUR WS, 2005. — Pp. 34–45.
8. Krajčí S. Cluster based efficient generation of fuzzy concepts // Neural NetworkWorld. — 2003. — no. 5. — Pp. 521–530.
9. Salton Gerard. Automatic Text Processing: The Transformation, Analysis, and Retrieval of Information by Computer. — Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1989.
10. Salton G., Wong A., Yang C. S. A Vector Space Model for Automatic Indexing // Commun. ACM. — 1975. — Vol. 18, no. 11. — Pp. 613–620. Режим доступа: <http://doi.acm.org/10.1145/361219.361220>.
11. Turney Peter D., Pantel Patrick. From Frequency to Meaning: Vector Space Models of Semantics // J. Artif. Int. Res. — 2010. — Vol. 37, no. 1. — Pp. 141–188. Режим доступа: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1861751.1861756>.

Каждое приложение начинается с новой страницы и должно иметь заголовок. В правом верхнем углу делается надпись «Приложение» с указанием его порядкового номера. Листы пояснительной записки, включая содержание (оглавление), листы текста, листы с рисунками, графиками и фотографиями, список литературы и все приложения должны иметь сквозную нумерацию. Номер страницы проставляется в *правом нижнем углу*. Пояснительная записка переплетается.

Плакаты могут быть представлены в электронной форме в виде презентации или быть выполнены с помощью плоттера. Диаграммы и графики допускается выполнять цветными. На экспериментальных диаграммах и графиках наносятся экспериментальные точки. На координатных осях дается масштабная сетка, указываются значения физических величин и их размерности (проставляются в круглых скобках).

2.2. Оценочные материалы для ВКР

2.2.1. Описание показателей, критериев и шкалы оценивания

Оценка	Критерии
<p>«Отлично» (выполнены все пункты)</p>	<p>Работа оформлена в полном соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>В работе раскрывается заявленная тема, решены поставленные задачи.</p> <p>Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны.</p> <p>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>

<p>«Хорошо» (выполнены все пункты)</p>	<p>Работа оформлена с непринципиальными отступлениями от требований ФГОС ВО</p> <p>Содержание работы недостаточно раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены.</p> <p>Теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой.</p> <p>Выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы.</p> <p>Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников.</p> <p>Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами.</p>
<p>«Удовлетворительно» (выполнены 3 и более пунктов)</p>	<p>Работа выполнена с незначительными отступлениями от требования ФГОС ВО.</p> <p>Содержание работы плохо раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов).</p> <p>Слабая источниковая база.</p> <p>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 ГАК как удовлетворительные.</p> <p>Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию.</p>
<p>«Неудовлетворительно» (выполнен хотя бы один из пунктов)</p>	<p>Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию.</p> <p>Отсутствует рецензия, утвержденного деканом рецензента.</p> <p>Работа не соответствует требованиям ФГОС ВО.</p> <p>Выпускник не может привести подтверждение теоретическим положениям.</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Выпускник не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать. ·Студент на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы. <p>В работе отсутствуют самостоятельные</p>

	разработки, решения или выводы. В работе обнаружены большие куски заимствованного текста без указания его авторов
--	--

Владение выпускником компетенциями должно быть отражено в результатах дипломной работы и в ответах на дополнительные вопросы.

2.2.2. Примерная тематика ВКР

Тематика ВКР определяется направленностью профиля направления. При подготовке ВКР выпускник использует материалы выполненных им ранее работ, исследований, осуществленных за время обучения в рамках научно-исследовательской работы, практик.

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

2.2.3.1. Рассмотрение на кафедре и защита ВКР.

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

После просмотра и одобрения ВКР руководитель подписывает пояснительную записку и пишет отзыв о работе выпускника.

Отзыв должен отражать работу выпускника, его теоретическую подготовку, зрелость его как исследователя.

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 проекта.

В завершение отзыва дается мотивированное заключение о зрелости выпускника как ученого и возможности присвоения ему квалификации преподавателя-исследователя.

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

Выпускающая кафедра совместно с научным руководителем проводит предзащиту ВКР и утверждает рецензентов. 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 пояснительной записки, качество выполнения иллюстративной части и дает оценку выполненного исследования (отлично, хорошо, удовлетворительно), а также делает вывод о возможности присвоения автору квалификации преподавателя-исследователя.

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.

Вопрос о допуске ВКР к защите решается на заседании кафедры после ее рассмотрения на предзащите, ознакомления с отзывом руководителя и рецензией. При положительной оценке выполненной работы, отсутствии серьезных замечаний в отзыве и рецензии кафедра допускает работу к защите.

ВКР, подписанная заведующим кафедрой, сдается в государственную аттестационную комиссию по защите ВКР. Отзыв и рецензия вкладываются в пояснительную записку после

титульного листа.

2.2.3.2. Защита ВКР

К защите выпускных работ допускаются выпускники, успешно сдавшие государственный экзамен и прошедшие предзащиту (получившие допуск на защиту).

Комиссия по предварительной защите ВКР формируется на выпускающей кафедре по согласованию с научным руководителем. Комиссия просматривает и оценивает соответствие пояснительной записки и демонстрационного (графического) материала заданию на выполнение ВКР, выслушивает доклад студента и задает вопросы по теме ВКР; дает рекомендации по содержанию доклада, демонстрационного (графического) материала и требует устранения замечаний в пояснительной записке, демонстрационном (графическом) материале; рассматривает результаты проверки ВКР на плагиат.

В комиссию по предварительной защите ВКР студент предоставляет:

задание на выполнение ВКР;

рукопись ВКР;

графический материал (или презентацию проекта);

отзыв руководителя;

отчет по проверке ВКР на плагиат.

Материалы научной работы (пояснительную записку, презентации, плакаты) выпускник должен **сдать не менее чем за неделю до защиты** секретарю государственной аттестационной комиссии по защите ВКР.

Защита ВКР проводится в виде открытых заседаний ГЭК с участием не менее двух третей ее списочного состава в случае, если имеются по каждому выпускнику:

приказ о допуске к итоговой государственной аттестации;

протокол ГЭК по приему государственного экзамена;

приказ об утверждении темы и научного руководителя;

рукопись ВКР;

отзыв руководителя ВКР;

отзыв рецензента;

отчет по проверке ВКР на плагиат (форма отчета определяется возможностями определенной Ученым советом Университета системой обнаружения заимствований) и обоснованное решение кафедры (в случае если процент заимствований выше порогового значения).

Желательно представление также других материалов, характеризующих научную и практическую ценность выполненного исследования – документы, указывающие на практическое применение, публикации, макет/образец изделия и т.п.

Заседание государственной аттестационной комиссии по защите ВКР 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.

Выпускнику, не проходившему государственные итоговые аттестационные испытания по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), должна быть предоставлена возможность пройти их без отчисления.

Выпускник, не прошедший государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине или получивший на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные оценки, вправе пройти данную аттестацию повторно не ранее чем через шесть месяцев и не позднее чем через пять лет после прохождения ИГА впервые. В этом случае выпускник отчисляется и ему выдается академическая справка.

4. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для защиты ВКР должна быть выделена просторная аудитория с возможностью зашторивания окон, обеспеченная мультимедийным проектором, связанным с компьютером, и экраном. Компьютер должен быть обеспечен стандартным программным обеспечением, включающим Microsoft Office (или его аналогом), браузеры, программу Zoom 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.