МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по образовательной деятельности
проф. Гасангаджиева А.Г.
«22» 01 2026г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Кафедра информационных технологий и безопасности компьютерных систем

Образовательная программа
09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы

«Искусственный интеллект, математическое моделирование и суперкомпьютерные технологии в разработке информационных систем»

Квалификация выпускника:

Магистр

Форма обучения:
Очная, очно-заочная

Махачкала 2026

Программа государственной итоговой аттестации составлена в 2026 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО- магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии от «19» сентября 2017 г. № 917.

Составители: Ахмедова З.Х. зав каф.ИТиЬКС, доцент

Программа государственной итоговой аттестации одобрена

на заседании Совета факультета «Информатики и информационных технологий»
от 22 января 2026г протокол № _5__

Декан факультета ИиИТ Исмиханов З.Л.

Согласовано:

Проректор по образовательной деятельности Насангаджиева А.Г.

Начальник УМУ Саидов А.Г.

Представители работодателей:

Начальник отдела сопровождения информационных систем
Государственного автономного учреждения РД
«Центр информационных технологий» Омарова М.А

2

1. **Цели государственной итоговой аттестации (ГИА).**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и основной образовательной программы по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**

2. **Задачи государственной итоговой аттестации**

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности и умения выпускников:

- составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, заявок на конкурсы внутри университетских и Российских грантов и проектов среди магистров, участие в Региональных, Всероссийских и Международных конференциях;
- участие в формулировке новых задач научно-инновационных исследований;
- участие в качестве исполнителя в научных исследованиях, проводимых кафедрой в рамках ведущих научных школ факультета, в рамках НОЦи ПНИЛ;
- организация научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- организация инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической.

3. **Форма проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация в структуре образовательной программы относится к Блоку 3 и ее объем составляет 9 зачетных единиц, из них:

выполнение и защита выпускной квалификационной работы – 9 з.е.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Вид выпускной квалификационной работы: **выпускная квалификационная работа (проект) магистра.**

4. **Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе магистратуры и видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

Категории и наименования формируемых компетенций

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Уровень овладения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД.1. УК-1.2. АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ, КОНТЕКСТА И АРГУМЕНТАЦИЯ: Способен критически обрабатывать получаемую информацию, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать их	**Воспроизводит** усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы обработки информации и их интерпретацию. **Понимает** принципы, методы, теории анализа и обработки информации, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными. **Применяет** полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Ид2. УК-2.1. ИНИЦИИРОВАНИЕ ПРОЕКТА И РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОГО ЗАДАНИЯ: Определяет круг задач в рамках поставленной цели, а также связи между ними, предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта и возможных рисков	**Воспроизводит** терминологию для определения целей и задач исследования в сфере профессиональной деятельности. **Понимает** принципы анализа поставленной цели и правильно формулирует круг задач, которые необходимо решить для ее достижения. **Применяет** выделенный круг задач в рамках поставленной цели.
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД.1. УК-3.1. Определяет свою роль в команде во время работы над проектом	**Воспроизводит** установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат **Понимает** свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. **Применяет** навыки обмена информацией, знания и опыт с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Б-УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)	**Воспроизводит** знание иностранного языка, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные категории и понятия иностранного языка (языков); суть содержания понятий «перевод как двуязычная коммуникация», «перевод как процесс», «перевод как продукт», «адекватность перевода»; требования к деловой устной и письменной коммуникации. **Понимает** принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; практику устной и письменной деловой коммуникации. **Применяет** мелодику составления суждения в межличностном деловом общении на иностранных языках, с применением адекватных языковых форм и средств, навыки выполнения перевода академических текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД 1. УК-5.1. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории .	**Воспроизводит** историческую терминологию, законы и этапы исторического развития России, даты исторических событий, исторических деятелей России, основы межкультурной коммуникации; интерпретацию истории России в контексте знаний иностранного языка. **Понимает** наиболее общие исторические проблемы общества и государства, причины и последствия исторических событий, представления об исторически сложившихся общечеловеческих ценностей. **Применяет** практические навыки анализа исторических фактов, оценки исторических явлений; способы анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в понимании исторических событий, навыки межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Б-УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития	**Воспроизводит** основные нравственные принципы профессиональной деятельности; способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. **Понимает** формы и методы самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории, формы и методы самоконтроля в ходе повышения своего интеллектуального уровня. **Применяет** способы управления своей познавательной деятельности и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; навыки нравственного и этического самосовершенствования адаптированные к своей профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Уровень овладения
ОПК-1. Способен 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	ИД.1 ОПК 1.1 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	**Воспроизводит** современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. **Понимает** принцип решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний и методов математического анализа и моделирования **Применяет** теоретические и экспериментальные исследования объектов в профессиональной деятельности

	ИД.2 ОПК 1.2 Способен участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством	**Воспроизводит** принципы построения компьютерных сетей, сетевые протоколы; Аппаратные и программные средства ВМ. **Понимает** влияние сетевых технологий на архитектуру компьютеров, индустриальные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем **Применяет** средства вычислительной техники, необходимые для технического и информационного обеспечения систем автоматизации; пользуется одним из машинно-ориентированных языков для программирования простейших задач; выбирает оптимальную архитектуру вычислительной сети и настраивать соответствующие протоколы**.**
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ИД-1. ОПК 2.1 Изучает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области систем обработки информации и управления	**Воспроизводит** методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области систем обработки информации и управления **Понимает,** настраивает, тестирует и осуществляет проверку вычислительной техники и программных средств **Применяет** базовые навыки настройки и тестирования вычислительной техники и программных средств
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	Ид-1. ОПК 3.1. Демонстрирует знания принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации	**Воспроизводит** базовые методы синтеза информационных систем; структуру, состав и свойства информационных систем, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; **Понимает** производить контроль качества научных и прикладных исследований в области информационных технологий **Применяет** методы и средства представления данных и знаний о предметной области, методы и средства анализа информационных систем, технологии реализации, внедрения проекта информационной системы**.**
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ИД-1. ОПК 4.1. Способен применять существующие методы искусственного интеллекта для исследования и решения научных и прикладных задач	**Воспроизводит** новые научные принципы и методы исследований. **Понимает** способы применения на практике новые научные принципы и методы исследований. **Применяет** полученные навыки новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	ИД-1. ОПК 5.1. Применяет инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	**Воспроизводит** Организацию управления, адресацию, системы команд микропроцессора; современные микропроцессоры и микроконтроллеры, Тенденции развития; **Понимает** и разрабатывает требования и проектирует программное обеспечение для микропроцессорных систем управления. **Применяет** результаты освоения дисциплины при создании и отладке систем сбора данных и управления на основе современных средств автоматизации.
ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;	ИД-1.ОПК 6.1 Демонстрирует знания методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	**Воспроизводит** модели жизненного цикла, методы определения требований, методы анализа и построения моделей ПО, методы проектирования программных систем. **Понимает** методы управления проектами, управления рисками, управления конфигурацией **Применяет** навыки использования объектно-ориентированного метода проектирования, моделирования UML, компонентного подхода к проектированию

ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	ИД-1. ОПК-7.1 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	**Воспроизводит** полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик) **Понимает** прикладные аспекты и инструментальные средства и методы в современных программных комплексах **Применяет** методы компьютерного моделирования в области систем искусственного интеллекта.
	ИД-2. ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	**Воспроизводит** понятия о методах и средствах представления данных и знаний о предметной области **Понимает** современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности **Применяет** способность производить расчеты и проектировать отдельные блоки и устройства систем автоматизации и управления и выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
	ИД-3. ОПК-7.3 Способен разрабатывать задания для проектирования технического, математического, программного, лингвистического обеспечения компонентов	**Воспроизводит** понятие информационного взаимодействия психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя; **Понимает** и определят методы и средства взаимодействия человека и машины **Применяет** современные устройства для ввода/вывода информации, составляет граф диалога определения времени ответа и времени отображения результата
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ИД-1. ОПК 8.1. Управляет процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем и аналитических ресурсов	**Воспроизводит** основы управления проектами. **Понимает** принципы разработки программных средств; осуществляет общее руководство проектной группой; выполнять основные работы по управлению проектами **Применяет** практический опыт программирования; управления проектами

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Уровень овладения
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ИД.1. ПК-1.1 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	**Воспроизводит** методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта., критерии выбора методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения **Понимает** способ выбора методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения **Применяет** методы составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

ПК-2 Способен предлагать и адаптировать методики оценки качества проводимых исследований в области математического моделирования информационных систем и технологий и методов искусственного интеллекта, составлять отчеты о проделанной работе, подготавливать обзоры, готовить публикации	ИД.1. ПК-2.1 Определяет входные-выходные данные каждого компонента и программного средства в целом, владеет технологиями доступа к данным	**Воспроизводит** базовые понятия технологии больших данных; методы и техники анализа больших данных. **Понимает** принципы обработки и управления большими объемами постоянно обновляющейся информации **Применяет** навыки разграничения доступа к хранилищам больших данных; навыки оптимизации параллельного доступа и обработки к больших данных
ПК-3 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	ИД.1. ПК-3.1 Способен применять инструментальные средства реализации технологии облачных вычислений.	**Воспроизводит** понятия всех видов операционных систем и знание основных офисных программ; виды и назначение сетевого и серверного оборудования; осознает возможности совместимости оборудования различных типов и производителей между собой; воспроизводит технические характеристики компьютерной и офисной техники; базы данных и принципы управления ими; основы цифровой электротехники; основы научной организации труда, техники безопасности; основы защиты информации **Понимает** сборку и тестирование компьютерных систем; быстро и качественно устраняет неполадки в работе «железа» и компьютерных программах; поддерживает работоспособность сети или нескольких компьютеров, в том числе осуществляет администрирование по удаленной сети; свободно читает техническую литературу на английском языке; читает электронные схемы; обслуживает сеть; оказывает помощь пользователям сети. **Применяет** знания по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах
ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ИД 1. ПК-4.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	**Воспроизводит** основные классы методов и алгоритмов машинного обучения, особенности методов и алгоритмов машинного обучения, критерии выбора методов и алгоритмов машинного обучения в зависимости от вида задач предметной области. **Понимает** задачи по разработке и совершенствованию методов и алгоритмов машинного обучения **Применяет** основные методы и алгоритмы машинного обучения, модифицирует и разрабатывает новые методы и алгоритмы машинного обучения
ПК-5 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ИД 1.ПК-5.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	**Воспроизводит** функционал современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей **Понимает** критерии выбора эффективных современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей **Применяет** навыки адаптации, оценки и выбора современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей для решения конкретных задач предметной области

ПК-6 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ИД.1. ПК-6.1 Способен определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты	**Воспроизводит** архитектуру систем баз данных, основные модели данных, особенности построения и функционирования баз данных; критерии защищенности баз данных, виды и механизмы реализации атак на базы данных; **Понимает** обоснованность выбора необходимых средств, применяет языки программирования и инструментальные средства в противодействии нарушениям безопасности баз данных. **Применяет** защитные механизмы и средства обеспечения безопасности, навыки настройки средств защиты БД, демонстрирует способность и готовность к эксплуатации и защите баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности
	ИД.2. ПК-6.2 Имеет навыки методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	**Воспроизводит** функции, принципы работы и архитектуру распределённых баз данных; способы написания системных процедур, механизмы их функционирования в базах данных, взаимодействии с системными функциями и инструментарием для их создания; механизмы функционирования отдельных функциональных составляющих распределённых баз данных; принципы функционирования системных и пользовательских процессов **Понимает** конкретные конфигурации распределённых баз данных; инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программные средства **Применяет** навыки работы в среде различных распределённых баз данных и способами их администрирования; навыками программирования в современных операционных средах
ПК-7 Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий	ИД.1. ПК-7.1 Способен анализировать задачи управления в технических системах на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	**Воспроизводит** основы физических процессов **Понимает** принципы использования основных законов естественных наук и математики **Применяет** навыки обработки данных, основные законы естественных наук и математики и современных информационно-коммуникационных технологий в процессе профессиональной деятельности

5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации

5.1. Требования к проведению государственного экзамена

При проведении государственного экзамена, проводимого в *устной* форме, необходимо организовать проверку явки магистров и допуск их в помещение, в котором проводится государственный экзамен, обеспечить выполнение требований:

1. Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА - членам ГЭК, секретарям ГЭК, присутствующим на заседаниях, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

2. Обучающийся, опоздавший к началу государственного экзамена, проводимого в устной форме, допускается на государственный экзамен членами ГЭК в случае, если имеется возможность предоставить ему время на подготовку устного ответа, соответствующее минимальной продолжительности подготовки ответа. В противном случае обучающийся на государственный экзамен не допускается.

3. В случае необходимости обучающийся имеет право на время покинуть аудиторию только с разрешения членов ГЭК. При этом обучающийся обязан передать на хранение секретарю ГЭК билет, черновик ответа и иные материалы, содержащие задание.

4. В случае нарушения порядка проведения государственного экзамена, обучающийся удаляется с экзамена, отметка об удалении с указанием причины и времени удаления проставляется на черновике для ответа и заверяется подписями присутствующих членов ГЭК.

5. Государственная экзаменационная комиссия заслушивает ответ каждого обучающегося в отдельности.

6. Результаты государственного экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

5.2. Требования к выпускной квалификационной работе, порядку ее выполнения и защиты

Перечень тем ВКР должен соответствовать основным видам профессиональной деятельности – Научно-исследовательская деятельность (основной), производственно-технологическая деятельность (дополнительный), сервисно-эксплуатационная деятельность (дополнительный), проектная деятельность (дополнительный), инновационная деятельность (дополнительный) и одному или нескольким задачам профессиональной деятельности.

Утверждение тем ВКР, назначение научных руководителей из числа работников университета и при необходимости консультанта (консультантов) осуществляется приказом ректора ДГУ.

Задание по выполнению ВКР составляется руководителем и магистром и утверждается руководителем структурного подразделения. Контроль за ходом выполнения ВКР осуществляется научным руководителем.

ВКР должна содержать следующие разделы, требования к содержанию которых определяется руководителем совместно со магистром:

Титульный лист
Задание
Содержание
Введение
Основная часть
Заключение
Список использованных источников
Приложения

ВКР проходит проверку на объем заимствования. Оригинальность текста не должна быть менее 70 %. Текст ВКР, за исключением текстов ВКР содержащих сведения составляющих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета.

6. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

6. 1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература:

1. Павловская, Т. А. C/C++. Системное программирование [Текст]: Учебное пособие / Т. А. Павловская .- СПб. :Питер , 2011. – 347с

2. Павловская, Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст]: для магистров и бакалавров. - СПб. [и др.] : Питер, 2012. - 460 с. - (Учебник для вузов).

3. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 140 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48037.html.— ЭБС «IPRbooks» [Дата обращения 3 сентября 2018г].

б) дополнительная литература

1. Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс]: методические указания и варианты заданий для магистров 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 89 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46060.html.— ЭБС «IPRbooks» » [Дата обращения 13 сентября 2018г]

2. Кубенский, А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных: объектно-ориентированный подход и реализация на C++ [Текст]: БХВ-Петербург, 2004.- 254 с.

3. Касьянов, В.Н. Программирование на языке Паскаль [Текст]:.Учебное пособие / В.Н Касьянов, -Томск: Изд-во Томского университета, 2003. -215с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС IPRbooks: http://www.iprbookshop.ru/Лицензионный договор № 2693/17от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с с 02.10.2017 г. До 02.10.2018 по подписке(доступ будет продлен)

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. Об оказании информационных услуг.(доступ продлен до сентября 2019 года).

3. Доступ к электронной библиотеки на http://elibrary.ru основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003. (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение)

4.Национальная электронная библиотека https://нэб.рф/. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.

5. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/ (единое окно доступа к образовательным ресурсам).

6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» http://school-collection.edu.ru/

7. Российский портал «Открытого образования» http://www.openet.edu.ru

8. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета http://edu.icc.dgu.ru

9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета http://elib.dgu.ru (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).

10.Федеральный центр образовательного законодательства http://www.lexed.ru

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Государственный экзамен проводится в аудиториях, соответствующих требованиям для проведения государственного экзамена в *устной* форме.

Для проведения защиты выпускных квалификационных работ используется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием для показа презентаций.

8. Оценочные критерии для проведения государственной итоговой аттестации

8.1. Оценочные критерии на государственном экзамене

Критерии оценивания результатов защиты ВКР

Оценка «отлично» - актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в области информационных систем и технологий. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем. Четко сформулирован авторский замысел исследования, обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст работы отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения. В процессе защиты обучающийся демонстрирует высокий уровень общетеоретической подготовки и умение вести научную дискуссию, уверенное владение материалом, дает исчерпывающие ответы вопросы.

Оценка «хорошо» - достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке. Вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст работы изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы. В процессе защиты обучающийся демонстрирует достаточный уровень общетеоретической подготовки и навыки ведения научной дискуссии, в целом владеет материалом, однако при ответах на вопросы допускает неточности.

Оценка «удовлетворительно» - актуальность исследования обоснована недостаточно, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте работы имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими. При ответах на вопросы обучающийся дает удовлетворительные пояснения, однако демонстрирует пробелы в общетеоретической подготовке и недостаточно уверенное владение материалом.

Оценка «неудовлетворительно» - актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и полученными результатами. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам исследований нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора. При ответах на вопросы обучающийся демонстрирует низкий уровень общетеоретической подготовки и слабое владение материалом. В работе имеется плагиат.

8.2. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится по следующим критериям:

• актуальность темы выпускной работы;

• научная новизна и практическая значимость;

• самостоятельность, творческий характер изучения темы;

• обоснованность сделанных автором выводов и предложений;

• соответствие содержания работы теме, целям и задачам, сформулированным автором;

• глубина раскрытия темы;

• грамотный стиль изложения;

• правильность оформления и полнота библиографии и научно-справочного материала;

• использование литературы на иностранных языках;

• умение ориентироваться в проблемах исследуемой темы;

• ответы выпускника на поставленные ему вопросы.

Обобщённая оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учётом отзыва руководителя и оценки рецензента (при наличии).

Результаты защиты ВКР оцениваются по системе:

• оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

• оценка «хорошо» выставляется при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите;

• оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

• оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

8.3. Оценочные средства государственной итоговой аттестации

Показатели достижения результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, обеспечивающие определение соответствия (или несоответствия) индивидуальных результатов государственной итоговой аттестации магистранта поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены в таблице.

Код компетенции	наименование компетенции в соответствии с ФГОС	Сформированные компетенции и показатели оценки результатов
		Подготовка и защита ВКР
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-1	Способен 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	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
		Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

ОПК-6.	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-7.	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-2	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-3	: Способен предлагать и адаптировать методики оценки качества проводимых исследований в области математического моделирования информационных систем и технологий и методов искусственного интеллекта, составлять отчеты о проделанной работе, подготавливать обзоры, готовить публикации	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-4	Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-5	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-7	Способен разрабатывать и модернизировать программное и	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

	аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	
ПК-8	Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

9. Методические рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации

Выпускная квалификационная работа магистра представляет собой результат научно-исследовательской деятельности студента. Она выполняется индивидуально под руководством и контролем научного руководителя, назначаемого из профессорско-преподавательского состава. Научный руководитель формулирует индивидуальное задание для студента и осуществляет непрерывный контроль за выполнением выпускной квалификационной работы магистра. Он формулирует задания для выполнения ВКР по разделам (этапам) работы, выполняемой студентом.

Конкретный тип задания определяется спецификой научно-исследовательской работы и может включать в себя, в частности:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области современных информационных систем и технологий, современной нелинейной динамики, теории колебаний и волн, применения искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий в разработке информационных систем;
- участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации.

По письменному заявлению магистранта (нескольких магистров, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) университет может предоставить магистру (магистрантам) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной магистром (магистрантами), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Общие требования к структуре и оформлению ВКР определены в локальном нормативном акте ДГУ - «Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Дагестанском государственном университете».

10. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализуемая ОПОП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем ОПОП индивидуально,

согласовывается со магистром, представителем возможного работодателя – эксперта. При выборе темы ВКР учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

Проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

Пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты ВКР может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности.

Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.