



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

1. **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.

1. **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.**

1. **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:

**Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.**

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИД-1.1.Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации |
| ИД-1.2.Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. |
| ИД-1.3.Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-2.1.Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы |
| ИД-2.2.Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из и меющихсяресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности |
| ИД-2.3.Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности. |
| УК-3Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | Ид-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. |
| Ид-3.2.Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. |
| ИД-3.3.Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | ИД-4.1.Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия. |
|
|
|
|
|
| ИД-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке. |
| ИД-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | ИД-5.1.Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. |
| ИД-5.2.Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. |
| ИД-5.3.Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры. |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИД-6.1.Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. |
| ИД-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. |
| ИД-6.3.Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ. |

**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.**

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование общепрофессиональной  компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
| 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-1.1.Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. |
| ИД-1.2.Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| ИД-1.3.Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; | ИД-2.1.Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. |
| ИД-2.2.Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. |
| ИД-2.3.Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| ОПК-3  Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | Ид-3.1.Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |
| ИД-3.2.Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно­коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |
| ИД-3.3.Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности. |
| ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований. | ИД-4.1.Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. |
| ИД-4.2.Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. |
| ИД-4.3.Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы. |
| ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; | ИД-5.1.Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. |
| Ид-5.2.Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. |
| ИД-5.3.Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |
| ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий; | ИД-6.1.Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. |
| ИД-6.2.Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. |
| ИД-6.3.Имеет навыки  программирования, отладки и тестирования прототипов  программно-технических комплексов задач. |
| 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-7.1.Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. |
| ИД-7.2.Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. |
| ИД-7.3.Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. |
| ОПК-8  Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. | ИД-8.1.Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. |
| ИД-8.2.Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий. |
| ИД-8.3.Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа |

**Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональной компетенции | | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | | Результаты обучения | Дисциплины учебного плана |
| **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 | | | ПК-1.1: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области  ПС 06.042 - B/01.7 | **Знать:**  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  **Уметь**  Выбирать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения  Применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения  Интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения  **Владеть:**  Навыками выбора методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта. Навыками применения методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта.  Навыками интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | Математические основы искусственного интеллекта  Облачные вычисления  Нейронные сети |
| ПК-2 : Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях | | | ПК-2.1: Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений) ПС 06.042 - D/01.8 | **Знать:**  Современное состояние методов и технологий в области искусственного интеллекта  Перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта  Методы алгоритмической имитации систем принятия решений, автономной декомпозиции сложных задач, методы поиска и синтеза решений  **Уметь:**  Проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта  Определять наиболее перспективные для различных областей применения искусственного интеллекта  Применять методы алгоритмической имитации систем принятия решений, автономной декомпозиции сложных задач, методы поиска и синтеза решений  **Владеть:**  Практическими навыками анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта  Навыками определения наиболее перспективных для различных областей применения искусственного интеллекта  Инструментальными средствами алгоритмической имитации систем принятия решений, автономной декомпозиции сложных задач, методами поиска и синтеза решений | Научный семинар  Современные методы обработки больших данных  Организация человеко-машинного взаимодействия |
| 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 | | | ПК-3.1: Управляет процессами разработки и сопровождения требований к информационным системам и технологиям в выбранных предметных областях (промышленность, агрокомплекс, медицина, экономика, экология) и качеством систем, аналитическими ресурсами и компетенциями 06.022 D08.7 D/09.7 | **Знать:**  Основные этапы разработки и сопровождения информационных систем в выбранных предметных областях (промышленность, агрокомплекс, медицина, экономика, экология). Современные модели и методы оценки при проектировании, конструировании и отладке программных средств в выбранных предметных областях (промышленность, агрокомплекс, медицина, экономика, экология). Методы управления процессами разработки и сопровождения требований к информационным системам и технологиям в выбранных предметных областях (промышленность, агрокомплекс, медицина, экономика, экология) в том числе качеством систем, аналитическими ресурсами и компетенциями.  **Уметь:**  Применять методы и инструменты создания, поддержки и использования информационных систем в выбранных предметных областях (промышленность, агрокомплекс, медицина, экономика, экология). Решать задачи по управлению проектной деятельностью для создания информационных систем и технологий в выбранных предметных областях (промышленность, агрокомплекс, медицина, экономика, экология. Решать задачи по управлению процессами разработки и сопровождения требований к информационным системам и технологиям в выбранных предметных областях (промышленность, агрокомплекс, медицина, экономика, экология).  **Владеть**:  Средствами и инструментами создания, поддержки и использования информационных систем в выбранных предметных областях (промышленность, агрокомплекс, медицина, экономика, экология). Практическими навыками решения задач по управлению проектной деятельностью для создания информационных систем и технологий в выбранных предметных областях (промышленность, агрокомплекс, медицина, экономика, экология). Практическими навыками адаптации и разработки методик оценки качества проводимых исследований в управлении процессами разработки и сопровождения требований к информационным системам и технологиям. | Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий  Вычислительные системы  Объектно - ориентированное проектирование информационных систем |
|  | | | ПК-3.2: Составляет отчеты об аналитических работах в ИТ-проектах, подготавливает обзоры, готовит публикации в области искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий 06.022 D/06.7 | **Знать:** Основные методики составления отчетов, обзоров об аналитических работах в ИТ-проектах. Инструменты составления отчетов, обзоров, публикаций в области искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий. Требования к публикациям в области искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий.  **Уметь:**  Составлять отчеты, обзоры об аналитических работах в ИТ-проектах в том числе в области искусственного интеллекта.  Уточнять, формализовать и документировать аналитические работы в ИТ-проекте в том числе в области искусственного интеллекта.  Применять специализированное программное обеспечение для составления отчетов, обзоров, публикаций в области искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий  **Владеть:**  Навыками составления отчетов, обзоров об аналитических работах в ИТ-проектах в том числе в области искусственного интеллекта. Навыками документирования аналитические работы в ИТ-проекте в том числе в области искусственного интеллекта.  Практическими навыками применения специализированного программного обеспечения для составления отчетов, обзоров, публикаций в области искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий |  |
| **Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический** | | | | | |
| ПК-4  Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков | ПК-4.1: Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта ПС 06.042 - C/02.8 | | | **Знает:**  Принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных.  Принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта.  Современные методы и инструменты анализа и поиска в больших базах данных на основе общедоступных платформ для хранения наборов данных  **Умеет:**  Применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных  Применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта  Применять современные методы и инструменты анализа и поиска в больших базах данных на основе общедоступных платформ для хранения наборов данных  **Владеет:**  Методами и инструментами получения, хранения, передачи, обработки и анализа больших данных  Технологиями и программным обеспечением систем и комплексов обработки данных  Методами и инструментами анализа эффективности систем и комплексов обработки данных | Современные методы обработки больших данных  Безопасность систем баз данных  Технологии распределенных баз данных на основе глобальных  компьютерных сетей  Физические основы микроэлектроники |
| ПК-5 : Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта | ПК-5.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПС 06.042 - C/02.8 | | | **Знать:**  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.  **Уметь:**  Ставить задачи по разработке и совершенствованию методов и алгоритмы машинного обучения  Применять основные методы и алгоритмы машинного обучения  Модифицировать и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.  **Владеть:**  Навыками постановки задач о разработке и совершенствованию методов и алгоритмы машинного обучения.  Навыками применения основных методов и алгоритмов машинного обучения.  Навыками модификации и разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения. | Микропроцессорные системы  Архитектура и программное обеспечение супер -ЭВМ  Объектно - ориентированное проектирование информационных систем  Организация человеко-машинного взаимодействия |
| ПК-6 : Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов | ПК-6.1: Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ПС 06.042 - C/01.8 | | | **Знать:**  Функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей  Особенности применения современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей  Критерии выбора эффективных современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей  **Уметь:**  Применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей  Адаптировать современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей для решения конкретных задач предметной области  Проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных  **Владеть:**  Навыками практического применения современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей  Навыками адаптации современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей для решения конкретных задач предметной области  Навыками оценки и выбора современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей | Современные технологии функционального программирования  Нейронные сети  Инженерная графика (компас -3D)  Разработка приложений на Базе СУБД |
| ПК-7 : Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | ПК-7.1: Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях ПС 06.042 - C/02.8 | | | **Знать:**  Основные принципы разработки программного и аппаратного обеспечения при решении задач управления проектами разработки систем искусственного интеллекта, управления информационными ресурсами с учетом требований информационной безопасности  Методы разработки программного и аппаратного обеспечения при решении задач управления проектами разработки систем искусственного интеллекта, управления информационными ресурсами с учетом требований информационной безопасности  Инструментальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения при решении задач управления проектами разработки систем искусственного интеллекта, управления информационными ресурсами с учетом требований информационной безопасности  **Уметь:**  Проектировать программное и аппаратное обеспечение при решении задач управления проектами разработки систем искусственного интеллекта, управления информационными ресурсами с учетом требований информационной безопасности  Разрабатывать программное и аппаратное обеспечение при решении задач управления проектами разработки систем искусственного интеллекта, управления информационными ресурсами с учетом требований информационной безопасности в том числе с помощью супер-ЭВМ  Тестировать программное и аппаратное обеспечение при решении задач управления проектами разработки систем искусственного интеллекта, управления информационными ресурсами с учетом требований информационной безопасности в том числе с помощью супер-ЭВМ  **Владеть:**  Средствами проектирования программного и аппаратного обеспечения при решении задач управления проектами разработки систем искусственного интеллекта, управления информационными ресурсами  Средствами разработки программного и аппаратного обеспечения при решении задач управления проектами разработки систем искусственного интеллекта, управления информационными ресурсами  Средствами тестирования программного и аппаратного обеспечения при решении задач управления проектами разработки систем искусственного интеллекта, управления информационными ресурсами | Архитектура и программное обеспечение супер-ЭВМ  Безопасность систем баз данных  Безопасность систем баз данных  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ПК-8 : Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий | ПК-8.1: Разрабатывает методику выполнения аналитических работ в контексте исследования модели объектов профессиональной деятельности на основе методов математического моделирования и искусственного интеллекта ПС 06.022 - D/02.7 | | | **Знать:**  Основные определения и понятия теории, методологии и практики применения математического аппарата в контексте аналитических работ в информационно-технологическом проекте  Методы, известные алгоритмы, средства, модели и инструменты извлечения и анализа данных в контексте аналитических работ в информационно-технологическом проекте  Методы и инструменты искусственного интеллекта в контексте аналитических работ в информационно-технологическом проекте  **Уметь:**  Применять математический аппарат в контексте аналитических работ в информационно-технологическом проекте  Применять методы, известные алгоритмы, средства, модели и инструменты извлечения и анализа данных в контексте аналитических работ в информационно-технологическом проекте  Применять методы и инструменты искусственного интеллекта в контексте аналитических работ в информационно-технологическом проекте  **Владеть:**  Навыками применения методов математического моделирования при проведении анализа предметной области в информационно-технологическом проекте  Навыками применения методов, известных алгоритмов, средств, моделей и инструментов извлечения и анализа данных при проведении анализа предметной области в информационно-технологическом проекте  Навыками применения методов и инструментов искусственного интеллекта при проведении анализа предметной области в информационно-технологическом проекте | Микропроцессорные системы  Системная инженерия  Современные технологии функционального программирования |

**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.

1. **Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации**
2. **1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

**а) основная литература:**

**1.** Павловская, Т. А. С/С++. 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 С/С++ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 140 c.— 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 c.— 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 С++ [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 c 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 аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР |
| 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.