



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ



Ректор

М.Х. Рабаданов

2026г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Показатель	Сведения об образовательной программе
Направления подготовки	03.04.02 Физика 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Прикладная информатика в инженерно-физических исследованиях
Уровень образования	Магистратура
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Форма ГИА	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы — магистерской диссертации

Махачкала, 2026 год

Программа государственной итоговой аттестации составлена в 2026 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО — магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утверждённого приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 914, и ФГОС ВО — магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённого приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 13 (с изменениями от 26.11.2020 и 08.02.2021).

Разработчик(и): кафедра общей физики,

И.о. зав. кафедрой



Рагимханов Г.Б.

Программа государственной итоговой аттестации одобрена:

на заседании Совета физико-технического факультета от «26» января 2026г., протокол №5

Председатель



Мурлиева Ж.Х.

Программа государственной итоговой аттестации согласована:

Начальник УМУ



Саидов А.Г.

Рецензент(работодатель):

И.о. Директора ДФИЦ РАН



Муртазаев А.К.

И.о. Руководителя

«Института физики им.

Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН



Хизриев К.Ш.

Аннотация программы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) завершает освоение образовательной программы магистратуры профиля «Прикладная информатика в инженерно-физических исследованиях», разработанного на основе программ по направлениям подготовки 03.04.02 Физика и 01.04.02 Прикладная математика и информатика. ГИА предназначена для установления соответствия подготовки выпускника требованиям обоих ФГОС ВО и ОПОП профиля и относится к обязательной части Блока 3 образовательной программы.

ГИА проводится в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР). Вид ВКР — магистерская диссертация. Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен. Объём ГИА составляет 9 зачётных единиц, 324 академических часа; продолжительность — 6 недель; период проведения — 2 курс, 4 семестр.

Организационное и учебно-методическое сопровождение осуществляют физико-технический факультет и кафедра общей физики. Руководитель ВКР сопровождает выполнение индивидуального задания и подготовку диссертации. Оценку результатов защиты осуществляет государственная экзаменационная комиссия (ГЭК).

Программа ориентирована на научно-исследовательский и проектный типы задач профессиональной деятельности. Магистерская диссертация объединяет физическую постановку задачи с применением математического и компьютерного моделирования, анализа данных, программной и системной инженерии, автоматизации эксперимента, информационных систем либо искусственного интеллекта.

На ГИА проверяется сформированность универсальных компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12 и профессиональных компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7 в единой системе обозначений ОПОП профиля. Подготовка объединяет физическую, математическую и информационно-технологическую составляющие двух программ магистратуры по направлениям 03.04.02 Физика и 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Нормативная и документальная основа программы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. ФГОС ВО — магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утверждённый приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 914.

3. ФГОС ВО — магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённый приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 13 (с изменениями от 26.11.2020 и 08.02.2021).
4. Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
5. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (далее — Порядок № 636). При подготовке проекта учтена опубликованная редакция от 04.02.2025.
6. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ДГУ, указанное в обоих образцах: решение Учёного совета ДГУ от 13.04.2020, протокол № 9; приказ ректора от 20.04.2020 № 244-а.
7. Положение об использовании технологий искусственного интеллекта в образовательной и научно-исследовательской деятельности ДГУ: утверждено Учёным советом 29.01.2026, протокол № 5; приказ ДГУ от 02.02.2026 № 54-а (далее — Положение об ИИ).
8. ОПОП профиля, учебный план и календарный учебный график для года начала подготовки 2026; Устав ДГУ и локальные акты университета, регулирующие проведение ГИА, проверку и размещение ВКР.

1. Цели государственной итоговой аттестации

Цель ГИА — установление уровня подготовленности выпускника к самостоятельному решению научно-исследовательских и проектных задач в области прикладной информатики в инженерно-физических исследованиях и соответствии результатов освоения образовательной программы требованиям ФГОС ВО по направлениям подготовки 03.04.02 Физика и 01.04.02 Прикладная математика и информатика и ОПОП профиля.

Защита магистерской диссертации должна подтвердить способность выпускника обосновать научную проблему, выбрать физическую и математическую модель, получить и проверить результаты, разработать необходимое программное или информационное решение, оценить его ограничения и представить самостоятельные выводы.

2. Задачи государственной итоговой аттестации

Задачами ГИА являются оценка способности и готовности выпускника:

- самостоятельно ставить и решать исследовательские и проектные задачи, опираясь на фундаментальные знания физики, математики и информатики;
- критически анализировать научно-техническую информацию и обосновывать актуальность, новизну и практическую значимость работы;
- планировать физический или вычислительный эксперимент, выбирать методы моделирования, обработки данных и проверки результатов;
- разрабатывать, тестировать и документировать алгоритмы, программные компоненты, базы данных, информационные сервисы и средства автоматизации исследования;
- оценивать точность, достоверность, воспроизводимость, информационную безопасность и область применимости полученных результатов;
- организовывать собственную и совместную работу, аргументировать решения, профессионально излагать информацию и защищать научную позицию;
- выделять личный вклад, корректно использовать заимствованные материалы и соблюдать требования Положения об ИИ.

2.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1.1. Область профессиональной деятельности выпускников

В соответствии с ОПОП профессиональная деятельность связана с образованием и наукой в части научных исследований, связью, информационными и коммуникационными технологиями, а также сквозными видами профессиональной деятельности в промышленности. В ОПОП отдельно выделены области 06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии» и 40 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности».

Объектами деятельности являются физические процессы и материалы; экспериментальные установки и измерительно-вычислительные комплексы; математические и компьютерные модели; алгоритмы обработки сигналов, изображений и научных данных; программные средства, информационные системы, базы данных и сервисы; нейросетевые модели и системы поддержки принятия решений; вычислительная и сетевая инфраструктура.

Выпускник подготовлен к работе в научно-исследовательских организациях, университетах, инженерных центрах, лабораториях и ИТ-подразделениях наукоёмких предприятий, а также к продолжению образования в аспирантуре. Конкретные должностные обязанности определяются квалификационными требованиями работодателя.

2.1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесённых с ФГОС ВО

Код и наименование	Документ, указанный в ОПОП	Связь с содержанием ГИА
40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Приказ Минтруда России от 04.03.2014 № 121н	Анализ научной информации; планирование и проведение исследований; научное руководство отдельными задачами; управление результатами НИОКР.
06.022. Системный аналитик	В ОПОП указан приказ от 28.10.2014 № 809н. При актуализации необходимо учитывать приказ Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.	Формирование и сопровождение требований; анализ и проектирование информационных систем; планирование аналитических работ; оценка качества проектных решений.

2.1.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задач	Содержание профессиональной деятельности	Результат, представляемый на ГИА
Научно-исследовательский	Постановка проблемы, анализ публикаций, разработка физических и математических моделей, планирование эксперимента, получение и анализ данных, оценка погрешностей и неопределённости.	Магистерская диссертация с проверяемыми результатами; описание методики; исходные данные и расчёты; программный код; обоснованные физические выводы.
Проектный	Выявление требований, проектирование и разработка программных средств, информационных систем и сервисов; автоматизация эксперимента; интеграция, испытания и оценка эффективности.	Научно обоснованное проектное решение; работоспособный компонент или прототип; документация, результаты тестирования и сравнения с альтернативами; рекомендации по применению.

3. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Показатель	Значение
Структурный элемент учебного плана	Блок 3. Государственная итоговая аттестация
Индекс	БЗ.01(Д)

Показатель	Значение
Содержание	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Вид ВКР	Магистерская диссертация
Объём	9 зачётных единиц; 324 академических часа
Продолжительность и период	6 недель; 2 курс, 4 семестр
Государственный экзамен	Не предусмотрен
Оценка результата	Отлично; хорошо; удовлетворительно; неудовлетворительно

3.1. Место программы ГИА в структуре ОПОП магистратуры

ГИА входит в обязательную часть ОПОП и проводится после освоения дисциплин и практик, предусмотренных учебным планом. Её подготовку обеспечивают общенаучный и базовый модули, профильные дисциплины, ознакомительная, проектная, научно-исследовательская и преддипломная практики.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и выполнивший в полном объёме учебный план либо индивидуальный учебный план. Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации не заменяют защиту ВКР.

В представленном учебном плане 324 часа ГИА отнесены к самостоятельной работе; отдельные часы лекций, практических и лабораторных занятий не выделены. Консультационное сопровождение осуществляется в установленном университетом порядке без изменения общей трудоёмкости.

3.2. Сроки проведения, виды и формы итоговых аттестационных испытаний

ГИА проводится по календарному учебному графику и утверждённому расписанию. Даты, время, место защиты и состав комиссий доводятся до сведения обучающихся и участников ГИА. Для набора 2026 года используется календарный график второго года обучения 2027–2028; конкретная дата защиты устанавливается распорядительным актом университета.

4. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки 03.04.02 Физика и 01.04.02 Прикладная математика и информатика государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника магистратуры. Коды и формулировки компетенций и индикаторов приведены в единой системе обозначений ОПОП профиля «Прикладная информатика в инженерно-физических исследованиях».

Содержание конкретной диссертации определяется её темой. Проверка компетенций проводится по совокупности текста ВКР, подтверждающих исследовательских и проектных материалов, отзыва руководителя, рецензии, доклада и ответов на вопросы. Перечень компетенций не означает обязанности применить в одной работе все перечисленные программные платформы и технологии.

Нумерация профессиональных индикаторов сохранена по ОПОП: для ПК-5 представлены ПК-5.1, ПК-5.3 и ПК-5.4. Индикатор ПК-5.2 в представленном документе отсутствует и не добавляется предположительно.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<i>Универсальные компетенции</i>	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Воспроизводит: методы системного анализа, критической оценки источников и декомпозиции сложных проблем; правила формулирования критериев выбора решения. Понимает: взаимосвязи элементов инженерно-физической задачи, ограничения исходных данных, неопределенности и последствия принимаемых решений. Применяет: поиск и критический анализ научно-технической информации; построение вариантов решения, их сравнение и обоснование стратегии действий.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Воспроизводит: этапы жизненного цикла проекта, методы календарного и ресурсного планирования, управления рисками, требованиями и качеством. Понимает: связь целей, результатов, ресурсов, ограничений и рисков проекта; назначение контрольных точек и критериев приемки. Применяет: формулирование целей и результатов проекта, планирование работ, распределение ресурсов, мониторинг исполнения и корректировку решений.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	Воспроизводит: принципы командообразования, распределения ролей, делегирования полномочий, профессиональной коммуникации и разрешения конфликтов. Понимает: влияние состава команды, мотивации и корпоративных норм на достижение научных и проектных результатов. Применяет: организацию совместной работы, постановку задач, координацию участников, проведение рабочих обсуждений и оценку результата.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	Воспроизводит: нормы академического, научного и делового общения; терминологию профиля на русском и иностранном языках; правила подготовки научных текстов. Понимает: жанровые и языковые особенности профессиональной коммуникации, требования к достоверности, ясности и адресности сообщения. Применяет: подготовку докладов, отчетов, аннотаций, переписки и презентаций; участие в дискуссиях на русском и иностранном языках.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Воспроизводит: основы межкультурной коммуникации, нормы профессиональной этики и принципы недискриминационного взаимодействия. Понимает: влияние культурных, языковых и ценностных различий на академическую и проектную коммуникацию. Применяет: этичное и продуктивное взаимодействие с представителями различных культур, согласование

	позиций и предупреждение барьеров.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	Воспроизводит: методы самооценки, планирования времени, постановки целей профессионального развития и организации безопасной работы. Понимает: связь индивидуальной образовательной траектории с развитием технологий, требованиями рынка труда и ресурсными ограничениями. Применяет: планирование собственной деятельности, выбор способов повышения квалификации, рефлексию результатов и корректировку приоритетов.
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>	
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности.	ОПК-1.1. Интерпретирует физические свойства и процессы в конденсированных средах на основе фундаментальных законов физики твердого тела. ОПК-1.2. Применяет фундаментальные законы физики плазмы для обоснования выбора методов диагностики и интерпретации результатов экспериментальных исследований. ОПК-1.3. Использует фундаментальные знания физики плазмы при разработке компьютерных моделей и верификации результатов моделирования с экспериментальными данными.
ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.	ОПК-2.1. Разрабатывает программу научного исследования, включая определение этапов, методов сбора и анализа данных, и обосновывает ее целесообразность. ОПК-2.2. Планирует последовательность экспериментальных действий, выбирает методы измерений и принимает обоснованные решения по корректировке хода эксперимента на основе промежуточных результатов. ОПК-2.3. Организует самостоятельную деятельность по поиску и анализу информации в цифровой образовательной среде для принятия решений в профессиональной области. ОПК-2.4. Применяет навыки организации исследования для поиска и выработки решений, направленных на повышение надежности и безопасности эксплуатации электрических сетей.
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами	ОПК-3.1. Применяет современные информационные технологии и инструментальные средства на всех этапах жизненного цикла разработки информационных систем. ОПК-3.2. Использует специализированные программные библиотеки и фреймворки для реализации нейросетевых алгоритмов и обработки данных. ОПК-3.3. Реализует численные методы решения физических задач с использованием современного программного обеспечения и оценивает точность полученных результатов. ОПК-3.4. Использует специализированное программное

профильной подготовки.	обеспечение, компьютерные сети и Интернет-ресурсы для проведения научных исследований и организации образовательного процесса. ОПК-3.5. Применяет специализированное программное обеспечение и распределенные вычислительные системы для сбора, обработки и анализа больших данных.
ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	ОПК-4.1. Определяет потенциальные области внедрения результатов планируемого научного исследования и обосновывает их практическую значимость.
ОПК-5. 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.	ОПК-5.1. Самостоятельно осваивает и применяет новые математические методы и алгоритмы для решения нестандартных задач в области защиты информации. ОПК-5.2. Использует современные инструменты и технологии сбора, обработки и анализа больших объемов научных данных в информационных системах.
ОПК-6. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	ОПК-6.1. Разрабатывает и адаптирует программные компоненты для интеграции в существующие корпоративные информационные системы. ОПК-6.2. Применяет методы системной инженерии для разработки архитектуры программных средств и управления требованиями на всех этапах жизненного цикла. ОПК-6.3. Разрабатывает программное обеспечение для управления лабораторным оборудованием и сбора данных в режиме реального времени.
ОПК-7. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	ОПК-7.1. Применяет методы системного анализа для структурирования сложной профессиональной информации и подготовки аналитических обзоров с рекомендациями по совершенствованию систем.
ОПК-8. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ОПК-8.1. Реализует в экспериментальной практике новые научные принципы и методы исследований, демонстрируя способность к их адаптации под конкретные задачи.
ОПК-9. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное	ОПК-9.1. Разрабатывает и модернизирует нейросетевые компоненты информационных систем, включая выбор архитектуры, обучение и оптимизацию моделей.

обеспечение информационных и автоматизированных систем.	
ОПК-10. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.	ОПК-10.1. Анализирует современные тенденции и проблемы развития прикладной информатики, обосновывает выбор технологий для решения профессиональных задач.
ОПК-11. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.	ОПК-11.1. Применяет методы научного исследования и математического моделирования при проектировании архитектуры программного обеспечения и управлении его разработкой. ОПК-11.2. Разрабатывает математические модели для анализа и оптимизации проектных решений при создании вычислительных систем и компьютерных сетей.
ОПК-12. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств проектов.	ОПК-12.1. Управляет процессом разработки программных средств, применяя современные методологии Agile, Scrum, Kanban и инструменты управления проектами.
<i>Профессиональные компетенции</i>	
ПК-1. Способен планировать и проводить экспериментальные исследования в своей профессиональной деятельности с использованием современного научного оборудования.	ПК-1.1. Разрабатывает программу и методику проведения физического эксперимента, обеспечивающую требуемую точность и достоверность измерений. ПК-1.2. Выполняет экспериментальные исследования на современном научном оборудовании, соблюдая требования техники безопасности и методики измерений. ПК-1.3. Применяет специализированные методы диагностики для исследования параметров и свойств низкотемпературной плазмы. ПК-1.4. Применяет методологию научного познания при планировании и проведении экспериментальных исследований. ПК-1.5. Проектирует и конфигурирует измерительно-вычислительные комплексы на базе современных платформ LabVIEW, MATLAB, Arduino, Raspberry Pi для автоматизации научного эксперимента.
ПК-2. Способен разрабатывать теоретические модели и проводить компьютерное моделирование физических процессов.	ПК-2.1. Разрабатывает и реализует численные алгоритмы для решения задач математической физики и моделирования физических процессов. ПК-2.2. Создает компьютерные модели физических процессов в плазме, проводит вычислительные эксперименты и верифицирует результаты. ПК-2.3. Применяет современные методы вычислительной физики: конечно-элементный анализ, молекулярную динамику, методы частиц — для решения научно-исследовательских задач.

	ПК-2.4. Разрабатывает математические модели для анализа производительности и оптимизации вычислительных систем, используемых в научных расчетах. ПК-2.5. Строит теоретические модели, описывающие свойства и поведение конденсированных сред, и использует их для прогнозирования результатов экспериментов.
--	--

ПК-3. Способен применять методы анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта для обработки результатов научных исследований.	ПК-3.1. Применяет методы нейроиформатики и машинного обучения для анализа и классификации экспериментальных данных. ПК-3.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта для поддержки принятия решений в научных исследованиях и обработки сложных данных. ПК-3.3. Создает и обучает нейросетевые модели различных архитектур для задач прогнозирования, классификации и распознавания образов в физических экспериментах. ПК-3.4. Применяет методы анализа больших данных — статистический анализ, кластеризацию, поиск аномалий — для обработки результатов физических экспериментов и выявления скрытых закономерностей. ПК-3.5. Использует современные программные средства для обработки и визуализации научных данных. ПК-3.6. Применяет современные методы статистической обработки данных при проведении научных исследований.
ПК-4. Способен проектировать, разрабатывать и тестировать программное обеспечение для автоматизации научных исследований и инженерных расчетов.	ПК-4.1. Разрабатывает эффективные, оптимизированные и масштабируемые приложения на языке C++ для решения задач вычислительной физики и инженерных расчетов. ПК-4.2. Применяет принципы системной инженерии при проектировании архитектуры программного обеспечения, управлении требованиями и оценке качества. ПК-4.3. Реализует алгоритмы вычислительной физики в виде программных модулей для проведения вычислительных экспериментов. ПК-4.4. Разрабатывает программные продукты в рамках учебных проектов, применяя современные инструментальные средства и технологии. ПК-4.5. Применяет принципы параллельного программирования OpenMP, MPI, CUDA для оптимизации вычислительно трудоемких задач физического моделирования.
ПК-5. Способен разрабатывать и внедрять информационные системы и базы данных для автоматизации сбора, хранения и обработки научной информации.	ПК-5.1. Применяет методологии проектирования и разработки информационных систем для создания специализированных научных информационных систем. ПК-5.3. Проектирует структуры баз данных и информационных систем для эффективного хранения и обработки больших объемов научных данных. ПК-5.4. Применяет знания в области информационных систем для организации сбора и хранения результатов научных исследований.
ПК-6. Способен обеспечивать информационную безопасность и защиту информации в	ПК-6.1. Применяет математические методы и алгоритмы криптографии и стеганографии для обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации. ПК-6.2. Оценивает риски информационной безопасности

информационных системах, используемых в научных исследованиях.	при использовании систем искусственного интеллекта и разрабатывает меры по их минимизации.
ПК-7. Способен использовать и разрабатывать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов в инженерно-физических исследованиях.	ПК-7.1. Использует специализированные информационные сервисы и облачные платформы для проведения вычислительных экспериментов и обработки результатов. ПК-7.2. Разрабатывает программные компоненты и сервисы на языке C++ для интеграции в существующие информационные системы и автоматизации прикладных процессов. ПК-7.3. Применяет системный анализ для оптимизации информационных процессов, разработки требований к информационным сервисам и оценки их эффективности. ПК-7.4. Использует современные информационные сервисы и интернет-ресурсы для автоматизации научных исследований и образовательного процесса.

5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации

Проведение ГИА, формирование комиссий, подготовка и защита ВКР осуществляются в соответствии с Порядком № 636 и локальными актами ДГУ.

5.1. Государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии по результатам ГИА

Для проведения ГИА создаются государственная экзаменационная комиссия и апелляционная комиссия, действующие в течение календарного года. Председатель ГЭК утверждается не позднее 31 декабря года, предшествующего году проведения ГИА, в установленном порядке. Составы комиссий утверждаются университетом не позднее чем за один месяц до даты начала ГИА.

ГЭК возглавляет председатель из числа лиц, не работающих в ДГУ и отвечающих установленным квалификационным требованиям. В состав ГЭК входят председатель и не менее четырёх членов. Не менее 50 процентов состава комиссии должны составлять ведущие специалисты — представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Апелляционная комиссия состоит из председателя и не менее трёх членов из числа профессорско-преподавательского состава университета, не входящих в состав ГЭК. Председателем апелляционной комиссии является руководитель университета, лицо, исполняющее его обязанности, либо лицо, уполномоченное руководителем университета распорядительным актом.

Для обеспечения работы ГЭК назначается секретарь, который не является её членом. Секретарь ведёт протоколы, обеспечивает наличие

необходимых документов и передаёт материалы в апелляционную комиссию. Председатели организуют деятельность комиссий и обеспечивают единство требований к выпускникам.

Заседание комиссии правомочно при участии не менее двух третей её состава. Решения принимаются простым большинством голосов присутствующих членов; при равенстве голосов решающим является голос председательствующего. Решения оформляются протоколами в установленном порядке. Протокол ГЭК отражает вопросы, характеристику ответов, выявленный уровень подготовки и недостатки; подписывается председательствующим и секретарём. Хранение протоколов осуществляется в установленном ДГУ порядке.

5.2. Порядок проведения итоговой государственной аттестации

5.2.1. Определение темы, назначение руководителя и выдача задания

Тематика магистерских диссертаций должна соответствовать научно-исследовательскому и проектному типам задач, закреплённым в ОПОП, и обеспечивать проверку подготовки выпускника. Тема может быть связана с исследованием физического процесса, разработкой модели, автоматизацией эксперимента, созданием научного программного обеспечения, информационной системы либо метода анализа данных.

Перечень тем и программа ГИА, включая требования к ВКР, критерии оценки и порядок подачи апелляций, доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА. Обучающийся вправе предложить собственную тему по письменному заявлению с обоснованием целесообразности её разработки.

Тема, руководитель ВКР из числа работников университета и, при необходимости, консультант утверждаются распорядительным актом ДГУ. Задание разрабатывается руководителем совместно с обучающимся и утверждается руководителем структурного подразделения. В задании фиксируются тема, цель, задачи, исходные данные, предполагаемые методы, состав результатов, сроки и порядок консультаций.

При совместном выполнении работы несколькими обучающимися конкретизируются индивидуальные задания и личный вклад каждого участника. Применение ИИ согласовывается с руководителем и документируется по разделу 12 настоящей программы.

5.2.2. Организация подготовки и контрольные сроки

Этап	Срок или основание	Ответственный / результат
Доведение программы ГИА, критериев, порядка апелляций и перечня тем	Не позднее чем за 6 месяцев до начала ГИА	Факультет, кафедра; ознакомление обучающихся.
Утверждение комиссий	Не позднее чем за 1 месяц до начала ГИА	Университет; распорядительный акт.

Этап	Срок или основание	Ответственный / результат
Доведение расписания защиты	Не позднее чем за 30 календарных дней до первого испытания	Факультет; даты, время, место проведения.
Предварительная защита и обсуждение готовности ВКР	По графику кафедры; в образце — не позднее чем за месяц до защиты	Кафедра, обучающийся, руководитель; замечания и план доработки.
Проверка текста, материалов исследования и применения ИИ	До передачи окончательной версии на рецензирование и в ГЭК	Руководитель и уполномоченные лица; документы проверки.
Рецензирование и ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией	Ознакомление — не позднее чем за 5 календарных дней до защиты	Кафедра; отзыв и рецензия.
Передача ВКР, отзыва и рецензии в ГЭК	Не позднее чем за 2 календарных дня до защиты	Кафедра, секретарь ГЭК; полный комплект материалов.
Защита и объявление результата	По расписанию; результат объявляется в день защиты после оформления протокола	ГЭК; итоговая оценка и протокол.

5.2.3. Обязанности и ответственность руководителя ВКР и обучающегося

Руководитель помогает уточнить задачу, согласует план и методы исследования, консультирует обучающегося, контролирует ход выполнения, проверяет научную обоснованность и самостоятельность результатов, рассматривает материалы применения ИИ и подготавливает письменный отзыв. При выявлении недостатков он формулирует конкретные замечания и контролирует их устранение.

Обучающийся самостоятельно выполняет исследование и несёт ответственность за содержание ВКР, достоверность данных, корректность расчётов и заимствований. Он соблюдает график, представляет промежуточные результаты, сохраняет исходные данные, код и версии документов, учитывает замечания, оформляет личный вклад и раскрывает использование ИИ. Руководитель не заменяет автора при выполнении и защите работы.

5.2.4. Прохождение ГИА в дополнительные сроки и повторная аттестация

Обучающийся, не прошедший ГИА из-за неявки по уважительной причине, вправе пройти её в течение шести месяцев после завершения ГИА в установленном порядке. В деканат представляются

подтверждающие документы и заявление о прохождении аттестации в дополнительные сроки.

Лицо, не прошедшее ГИА в связи с неявкой без уважительной причины либо получением неудовлетворительной оценки, может повторно пройти её не ранее чем через десять месяцев и не позднее чем через пять лет после срока непрохождения ГИА. Повторное прохождение допускается не более двух раз. Восстановление для повторной ГИА, её сроки и возможное изменение темы оформляются в установленном порядке.

5.3. Выпускные квалификационные работы

5.3.1. Общие положения о выпускной квалификационной работе

Магистерская диссертация представляет собой самостоятельную завершённую работу, демонстрирующую готовность выпускника к исследовательской и проектной деятельности. Она должна содержать обоснованную постановку задачи, анализ состояния вопроса, описание методов, лично полученные результаты, их проверку, обсуждение и выводы. Обзор литературы необходим, но не заменяет собственное исследование.

Для профиля обязательна содержательная связь физического объекта или процесса с применяемыми методами прикладной информатики. Программный продукт, набор данных, вычислительная модель или измерительный комплекс рассматриваются вместе с научной задачей, методикой проверки и интерпретацией результата, а не только как демонстрация работы программы.

Основные структурные элементы магистерской диссертации:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Во введении раскрываются актуальность, степень разработанности проблемы, цель, задачи, объект и предмет исследования, применённые методы, научная новизна и практическая значимость. В подразделе «Личный вклад автора» разграничиваются собственные результаты, материалы исследовательской группы, данные руководителя и заимствованные материалы. При использовании ИИ во введение включается подраздел «Применение систем искусственного интеллекта» по разделу 12.

Основная часть содержит аналитический обзор; физическую и математическую постановку; описание экспериментальной,

вычислительной или программной методики; результаты и их обсуждение. Для моделей указываются исходные допущения, параметры, начальные и граничные условия, методы решения и проверки точности. Для анализа данных описываются их происхождение, подготовка, методы обработки и ограничения. Для программного решения приводятся требования, архитектура, алгоритмы, тестирование и документация.

В заключении формулируются результаты, отвечающие поставленным задачам, их новизна, значимость, ограничения и направления продолжения работы. Выводы должны следовать из представленных данных и расчётов. В приложения выносятся дополнительные таблицы, протоколы, схемы, материалы программной реализации и сведения об использовании ИИ.

Объём и детальная композиция магистерской диссертации конкретизируются кафедрой и заданием. Диапазон 30–50 страниц из бакалаврского образца не устанавливается как обязательный объём магистерской диссертации: в представленном магистерском образце отдельная числовая норма объёма отсутствует.

5.3.2. Примерные требования к оформлению выпускной квалификационной работы

ВКР оформляется на листах формата А4. По образцу используются поля: левое — 30 мм, правое — 20 мм, верхнее и нижнее — по 20 мм; шрифт Times New Roman, 14 пт; межстрочный интервал — 1,5; абзацный отступ — 1,25 см; выравнивание основного текста — по ширине. Конкретные требования утверждаются кафедрой.

Введение, главы основной части, заключение, список источников и каждое приложение начинаются с новой страницы. Заголовки приводятся без точки в конце и без подчёркивания. Страницы нумеруются арабскими цифрами по центру верхнего поля. Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер на нём не печатается.

Рисунки, графики, схемы и таблицы располагаются после первого упоминания либо на следующей странице. На каждый объект должна быть ссылка в тексте; используются последовательная нумерация и содержательные названия. Графики снабжаются обозначениями величин и единиц, легендами, а при необходимости — оценками погрешностей. Источник заимствованного изображения или данных указывается.

Формулы приводятся отдельными строками, обозначения поясняются в порядке их появления. Номера формул указываются справа в круглых скобках. Таблицы и иллюстрации оформляются единообразно; их текст должен оставаться читаемым. Программные листинги, конфигурации и крупные наборы данных допускается размещать в приложениях или в электронном комплекте с однозначным указанием имени, версии и места хранения.

Библиографические записи и ссылки оформляются по приложению 1. Для связи с нумерованным списком используются квадратные скобки,

например [5, с. 12]. Подстрочные сноски об использовании ИИ обязательны для соответствующих текстовых частей и не заменяются одной общей записью в списке источников.

5.3.3. Подготовка выпускной квалификационной работы к защите

Подтверждение отправки текста квалификационной работы в систему проверки заимствований

Обучающийся представляет ВКР в бумажной и электронной формах в сроки кафедры. Содержание версий должно совпадать. Приём и проверка фиксируются уполномоченными лицами; обучающийся вправе ознакомиться с результатом проверки. Полная версия работы, включая сведения о применении ИИ, сохраняется. Подготовка технической копии для системы проверки не должна приводить к сокрытию заимствований или недеklarированного применения ИИ.

Для настоящего проекта по магистерскому образцу принят минимальный уровень оригинальности текста 60 процентов. До утверждения программы этот порог должен быть согласован в установленном на факультете порядке. Он не является допустимой долей использования ИИ. Участки текста, подготовленные с применением ИИ, учитываются по пункту 2.4 Положения об ИИ и подразделу 12.5 настоящей программы.

Технический отчёт системы проверки не заменяет содержательной экспертизы. Руководитель проверяет цитирование, самостоятельность результатов, происхождение данных и правомерность частей, отмеченных как сгенерированные. При выявлении незадекларированного применения ИИ применяется порядок доработки из подраздела 12.6. Подтверждение проверки передаётся вместе с материалами ВКР.

Отзыв научного руководителя

После завершения подготовки ВКР руководитель представляет письменный отзыв о работе обучающегося. В нём характеризуются самостоятельность, организация деятельности, качество исследования, личный вклад, достигнутые компетенции, достоинства и недостатки, соблюдение требований к применению ИИ. Форма отзыва приведена в приложении 2. Отрицательный отзыв сам по себе не подменяет решение ГЭК по результатам защиты; соблюдение условий допуска проверяется отдельно.

Порядок рецензирования квалификационных работ

Магистерские диссертации подлежат рецензированию. Для рецензирования привлекаются специалисты, не являющиеся работниками кафедры либо факультета, в котором выполнена ВКР. Если работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. Рецензент анализирует актуальность, постановку задачи, методы, результаты, новизну, достоверность, оформление и формулирует оценку и заключение. Форма приведена в приложении 3.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя и рецензией не позднее чем за пять календарных дней до защиты. ВКР, отзыв и рецензия передаются в ГЭК не позднее чем за два календарных дня до защиты. При содержательной доработке уже рецензированной версии должна быть обеспечена актуальность отзыва, рецензии и результатов проверки по окончательной версии.

Порядок проведения предварительной защиты ВКР

Предварительная защита проводится на заседании кафедры по утверждённому графику. Обучающийся представляет задачу, методы, основные результаты и готовность текста, программных и иных материалов. Замечания фиксируются и учитываются до передачи окончательного комплекта в ГЭК. Решение о готовности к защите и выполнении условий допуска оформляется в установленном порядке, включая запись на титульном листе ВКР.

5.3.4. Порядок проведения защиты ВКР

Защита проводится на заседании ГЭК по утверждённому расписанию. Секретарь представляет обучающегося, тему работы и необходимые сведения. В соответствии с организационным образцом на доклад отводится до 15 минут, общая продолжительность защиты с вопросами — до 30 минут, без учёта специальных условий, установленных для обучающихся с инвалидностью.

Доклад включает обоснование актуальности, цель и задачи, методы, основные результаты, их проверку, личный вклад и выводы. Допускается использование презентации, графиков, таблиц, схем, программных демонстраций, результатов моделирования и прототипов. Обучающийся должен объяснить не только работу средства или модели, но и физическое содержание задачи и достоверность результатов.

После доклада члены ГЭК задают вопросы по теме ВКР и связанным с ней положениям профессиональной подготовки. При ответах обучающийся может обращаться к своей работе. Заслушиваются отзыв руководителя и рецензия; при отсутствии соответствующего лица документ оглашается. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания и выступить с заключительным словом.

Итоговая оценка определяется на закрытом заседании ГЭК с учётом качества работы, доклада, ответов, отзыва и рецензии. Результат объявляется в день защиты после оформления протокола. ВКР и сопроводительные документы хранятся и размещаются в электронной библиотеке ДГУ в установленном порядке с соблюдением требований к государственной тайне, конфиденциальной информации и правам правообладателей.

6. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

6.1. Учебная и методическая литература

Перечень составлен из источников, приведённых в магистерском образце ГИА и в рабочей программе НИР данного профиля. Литература по конкретной теме диссертации уточняется руководителем. В список использованных источников ВКР включаются только фактически изученные и использованные материалы.

1. Моторная, С. Е. Методика написания выпускной квалификационной работы : учебное пособие для вузов / С. Е. Моторная. — Москва : Юрайт, 2024. — 89 с. — ISBN 978-5-534-19655-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/556853>.
2. Абдулаева, З. И. Учебно-методическое пособие по подготовке и защите выпускной квалификационной работы магистров / З. И. Абдулаева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2025. — URL: <https://elib.spbstu.ru/dl/5/tr/2025/tr25-11.pdf>.
3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований / М. Ф. Шкляр. — Москва : Дашков и К, 2012. — 244 с.
4. Андреев, Г. И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г. И. Андреев, В. В. Барвиненко, В. С. Вербя, А. К. Тарасов. — Москва : Финансы и статистика, 2012. — 296 с.
5. Пергамент, М. И. Методы исследований в экспериментальной физике : учебное пособие / М. И. Пергамент. — Долгопрудный : Интеллект, 2010. — 300 с.
6. Бахвалов, Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. — Москва : Наука, 1987.
7. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. — Санкт-Петербург : Питер, 2009.
8. Хохлов, С. С. Основные методы анализа экспериментальных данных : учебное пособие / С. С. Хохлов, А. Н. Дмитриева. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2025. — 126 с. — ISBN 978-5-7262-3149-5. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/156787/details>.
9. Трошина, Г. В. Математические методы обработки данных в инженерной практике : учебное пособие / Г. В. Трошина. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 79 с. — ISBN 978-5-7782-5093-2. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/156050/details>.
10. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — 4-е изд. — Москва : ИНТУИТ ; Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 517 с. — ISBN 978-5-4497-0888-5. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/146350/details>.

6.2. Основные сведения об электронно-библиотечных системах для обеспечения ГИА

В образцах предусмотрены электронные образовательные ресурсы, электронные библиотеки и научные информационные системы. Доступ предоставляется в соответствии с возможностями университета, условиями авторизации и действующими на период ГИА договорами.

Ресурс	Адрес
Электронные образовательные ресурсы и электронная библиотека ДГУ	https://eor.dgu.ru/ http://np.icc.dgu.ru/
IPRbooks / IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/
Университетская библиотека онлайн	https://www.biblioclub.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; Национальная электронная библиотека	https://elibrary.ru/ https://rusneb.ru/
Math-Net.Ru; журнал «Успехи физических наук»	http://www.mathnet.ru/ https://ufn.ru/
Springer Nature; журнал «Квантовая электроника»	https://link.springer.com/ https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/

Сведения о договорах 2020–2026 годов из образцов не рассматриваются как подтверждение доступа в год защиты набора 2026. Актуальные условия уточняются Научной библиотекой ДГУ. При работе с закрытыми материалами соблюдаются условия доступа и ограничения на передачу в сторонние сервисы, включая системы ИИ.

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для защиты магистерской диссертации необходима аудитория с мультимедийным оборудованием, компьютером для показа презентации и демонстрации подготовленных материалов. Оборудование и программная среда заранее проверяются на совместимость с файлами обучающегося.

Для подготовки и проверки результатов используются рабочие места с программными средствами, соответствующими теме ВКР: средами программирования, средствами математического моделирования и анализа данных, системами управления базами данных, средствами визуализации, контроля версий и подготовки научных документов. Конкретный состав оборудования и программ определяется заданием и доступными ресурсами кафедры, лаборатории или профильной организации.

При наличии экспериментальной части предоставляются оборудование и документация, необходимые для воспроизведения методики и проверки результатов в пределах допуска обучающегося. Использование коммерческих программных продуктов допускается при

наличии соответствующих прав; возможность их использования не предполагается автоматически.

Электронные материалы включают читаемую версию ВКР, презентацию, программный код, необходимые конфигурации, описание данных и инструкции запуска в объёме, определённом заданием. Закрытые данные не размещаются в открытых демонстрационных материалах. Условия доступности для обучающихся с инвалидностью обеспечиваются по разделу 10.

8. Оценочные критерии для проведения государственной итоговой аттестации

8.1. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы

Оценивание направлено на установление соответствия подготовки выпускника требованиям ОПОП. Сохранены критерии магистерского образца: актуальность, научная новизна, практическая значимость, самостоятельность, обоснованность выводов, глубина раскрытия темы, качество изложения и оформления, использование научной литературы и ответы на вопросы. Для данного профиля они конкретизированы применительно к моделям, данным и программным решениям.

Критерий	Проверяемые признаки
Актуальность и постановка задачи	Определены научная или прикладная проблема, объект, цель, задачи и ожидаемый результат; показана связь с инженерно-физическими исследованиями.
Анализ состояния вопроса	Использованы относящиеся к теме отечественные и зарубежные источники; сопоставлены подходы; обоснован выбор направления работы.
Физическая и математическая обоснованность	Объяснены законы, допущения, модель, параметры и область применимости; методы соответствуют задаче.
Качество исследования и данных	Описаны методика, условия получения и обработки данных, погрешности и ограничения; результаты проверяемы.
Программная и информационная реализация	При наличии соответствующей части представлены алгоритмы, архитектура, код, тестирование, структура данных и документация.
Проверка и воспроизводимость	Приведены контрольные расчёты или испытания, сравнение с известными результатами; сохранены параметры, версии и необходимые материалы.
Научная новизна и практическая значимость	Выделены собственные новые результаты или обоснованные исследовательские и проектные решения; указаны условия использования и ограничения.

Критерий	Проверяемые признаки
Самостоятельность и академическая добросовестность	Разграничен личный вклад, корректно оформлены заимствования; использование ИИ раскрыто и проверено в соответствии с Положением.
Качество текста и наглядных материалов	Изложение логично, термины корректны; рисунки, таблицы, формулы и ссылки согласованы; оформление соответствует требованиям.
Доклад и ответы на вопросы	Обучающийся объясняет методы и результаты, аргументирует выводы, отвечает на замечания и демонстрирует владение темой.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Оценка	Обобщённая характеристика результата защиты
Отлично	Тема раскрыта глубоко и полно; исследование выполнено самостоятельно. Методы обоснованы, результаты проверены, личный вклад и новизна показаны. Текст и демонстрационные материалы качественные; ответы содержательны и аргументированы.
Хорошо	Основные задачи решены, методы и выводы обоснованы. Имеются отдельные недочёты в содержании, оформлении или представлении результатов, не изменяющие основного результата. Обучающийся владеет материалом и отвечает на основные вопросы.
Удовлетворительно	Основное содержание работы соответствует теме, но её раскрытие, анализ и представление результатов неполны. Выводы частично носят общий характер; имеются затруднения в объяснении отдельных положений. Самостоятельное выполнение и минимально необходимая профессиональная подготовка подтверждаются.
Неудовлетворительно	Тема раскрыта слабо или работа не соответствует заданию. Основные результаты не обоснованы либо не подтверждена самостоятельность. Обучающийся не объясняет существенные методы и выводы, допускает принципиальные ошибки и не отвечает на ключевые вопросы.

Итоговая оценка устанавливается ГЭК на основе совокупности результатов защиты и материалов работы, с учётом отзыва и рецензии. В настоящей программе не вводится автоматическое усреднение оценок по отдельным критериям или дополнительная столбчатая шкала. Формальные показатели объёма текста, число программных модулей либо применение конкретной технологии сами по себе не определяют оценку.

8.2. Оценочные средства государственной итоговой аттестации

Комплект оценочных средств включает задание на ВКР, текст магистерской диссертации и её приложения, исследовательские и проектные материалы, отзыв руководителя, рецензию, доклад,

демонстрационные материалы, вопросы при защите и оценочный лист. Оцениваются компетенции и индикаторы, приведённые в разделе 4, с использованием критериев подраздела 8.1 и материалов настоящего подраздела.

Этап	Материалы и процедура оценки
Подготовка задания	Постановка задачи, выбор методов, план, предполагаемые результаты; согласование применения ИИ при его использовании.
Выполнение и предварительное обсуждение	Промежуточные результаты, код, данные, исследовательский журнал, замечания руководителя и материалы предзащиты.
Проверка окончательной работы	ВКР, приложения, документы проверки, отзыв, рецензия; полнота раскрытия личного вклада и использования ИИ.
Защита	Доклад, демонстрация результатов, ответы на вопросы и замечания; обсуждение и решение ГЭК.

8.2.1. Примерная тематика магистерских диссертаций

Темы адаптированы из образцов и предметных областей ОПОП. Перечень является примерным; индивидуальная тема, объект, исходные данные и объём работ утверждаются в установленном порядке.

1. Разработка и проверка кинетической компьютерной модели аргоновой плазмы для анализа процессов в плазменном реакторе.
2. Численное исследование потоков ионов в высокочастотном разряде с полым катодом и обработка результатов моделирования.
3. Компьютерное моделирование импульсного газового разряда и сопоставление расчётных характеристик с экспериментальными данными.
4. Алгоритмы и программное обеспечение для автоматизированной обработки спектров газоразрядной плазмы.
5. Программный комплекс обработки зондовых характеристик и оценки параметров низкотемпературной плазмы.
6. Численное исследование взаимодействия структурированного лазерного излучения с неоднородной плазмой.
7. Разработка измерительно-вычислительного комплекса для регистрации и анализа многоканальных данных физического эксперимента.
8. Алгоритмы цифрового анализа спектров фотолюминесценции и оптического поглощения исследуемых материалов.
9. Компьютерная модель свойств конденсированной среды и проверка её прогнозов по экспериментальным данным.
10. Разработка и исследование параллельного алгоритма решения задачи вычислительной физики.

11. Методы машинного обучения для классификации режимов физического эксперимента по измерительным данным.
12. Нейросетевое прогнозирование параметров физического процесса по временным рядам.
13. Построение и проверка суррогатной модели вычислительно сложного инженерно-физического процесса.
14. Обнаружение аномалий в данных лабораторного оборудования и оценка достоверности диагностических признаков.
15. Система поддержки принятия решений при выборе параметров физического эксперимента.
16. Проектирование информационной системы и базы данных для хранения и анализа результатов инженерно-физических исследований.
17. Разработка программных компонентов и сервисов на C++ для интеграции вычислительных моделей и научных данных.
18. Моделирование производительности вычислительной и сетевой инфраструктуры научной лаборатории.
19. Обеспечение целостности, конфиденциальности и воспроизводимости научных данных в информационной системе.
20. Исследование рисков использования систем искусственного интеллекта при обработке инженерно-физических данных и разработка мер их снижения.

8.2.2. Примерные вопросы при защите магистерской диссертации

Вопросы конкретизируются членами ГЭК по содержанию ВКР и проверяемым компетенциям. Приведённый перечень не является отдельным государственным экзаменом и не требует одинакового набора вопросов для всех тем.

1. В чём состоит проблема исследования и почему её решение актуально?
2. Как определены объект, предмет, цель и задачи работы?
3. Какие опубликованные работы являются ключевыми для выбранной темы и чем отличаются использованные в них подходы?
4. Какие результаты получены лично автором и как отделён его вклад от результатов других участников?
5. На каких физических законах основана постановка задачи?
6. Какие допущения приняты и каковы границы применимости модели или метода?
7. Как заданы исходные параметры, начальные и граничные условия?
8. Почему выбраны данные численные методы и как проверены точность, устойчивость и сходимость?
9. Как организован эксперимент или получены исходные данные?
10. Какие требования безопасности соблюдались при проведении исследования?

11. Какие источники погрешностей и неопределённости влияют на результат?
12. Как обеспечены сохранность исходных данных, их происхождение и связь с результатами обработки?
13. Какие операции предварительной обработки выполнены и как оценено их влияние?
14. Какие статистические методы использованы и проверены ли условия их применимости?
15. Как организованы обучение и проверка модели машинного обучения и исключена утечка данных?
16. Чем обоснован выбор архитектуры нейросетевой модели и как контролировалось переобучение?
17. Как результаты модели интерпретируются с физической точки зрения?
18. С какими экспериментальными, теоретическими или программными результатами проведено сравнение?
19. Какие функциональные и нефункциональные требования предъявлялись к разработанному решению?
20. Как организованы архитектура, интерфейсы и интеграция программных компонентов?
21. Какие тесты и контрольные примеры подтверждают корректность программы?
22. Как оценены производительность, вычислительные затраты и эффективность выбранной реализации?
23. Как устроены база данных и метаданные исследования?
24. Какие риски информационной безопасности выявлены и какие меры защиты применены?
25. Какие материалы необходимы для воспроизведения основных результатов?
26. Как планировалась работа и согласовывались действия участников?
27. Какие изменения были внесены в план или методику и чем они обоснованы?
28. Какие системы ИИ использованы, с какой целью и как их применение согласовано и раскрыто?
29. Как проверены результаты, подготовленные с применением ИИ, и что автор изменил после проверки?
30. В чём заключаются новизна, практическая значимость, ограничения и перспективы дальнейшего исследования?

8.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы

Руководитель оценивает деятельность обучающегося в период подготовки работы: самостоятельность, ответственность, планирование, научную корректность, взаимодействие и личный вклад. Рецензент оценивает преимущественно содержание и качество завершённой диссертации, достоверность результатов и обоснованность выводов. Члены ГЭК оценивают работу и способность выпускника самостоятельно объяснить и защитить полученные результаты.

Оценочный лист содержит критерии и поле для обоснования оценки с указанием конкретного раздела ВКР, результата, демонстрации или ответа. Отсутствие применимости отдельного узкоспециального вопроса к теме отмечается и не подменяется фиктивным подтверждением. При необходимости комиссия задаёт уточняющие вопросы в пределах образовательной программы.

Формы отзыва, рецензии и оценочного листа приведены в приложениях 2–4. Проверка раскрытия ИИ фиксируется отдельно от оценки научного результата. Согласованное и надлежащим образом раскрытое применение ИИ не освобождает автора от ответственности за ошибки и не заменяет самостоятельный личный вклад.

9. Методические рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации

Подготовку целесообразно вести по согласованному плану: уточнение задачи, критический обзор источников, выбор методов, выполнение исследования, проверка результатов, написание и редактирование текста, подготовка доклада и демонстрационных материалов. На каждом этапе сохраняются исходные данные, параметры и версии результатов.

Текст должен отражать фактически выполненную работу. Необходимо различать результаты эксперимента, результаты вычислений, учебные или синтетические данные, заимствованные сведения и собственные выводы. Сравнение с литературой проводится при явно указанных условиях и ограничениях. Неудачные проверки и выявленные ограничения учитываются при формулировании выводов.

Вычислительные и программные результаты сопровождаются описанием среды, зависимостей, параметров запуска и контрольных проверок. Для экспериментальной части описываются схема, аппаратура, методика, калибровка и погрешности в объёме, необходимом для понимания и проверки результата.

В докладе основное внимание уделяется поставленной задаче, выбранному методу, самостоятельно полученным результатам и их значимости. Презентация должна быть согласована с текстом ВКР. Иллюстрации используются для объяснения результата, а не вместо его

обоснования. Перед защитой проверяются читаемость слайдов, обозначения, единицы и работоспособность демонстрации.

Обучающийся заранее изучает отзыв и рецензию, подготавливает аргументированные ответы на замечания. На защите он должен быть готов объяснить происхождение данных, математическую постановку, алгоритмы, способы проверки, личный вклад и применение ИИ. Ответы формулируются самостоятельно.

9.1. Методические рекомендации по использованию технологий искусственного интеллекта при подготовке выпускной квалификационной работы

9.1.1. Цели и допустимые способы применения ИИ

ИИ используется только как вспомогательное средство исследования и представления результатов в пределах подраздела 12.2, без замены самостоятельной научной деятельности автора.

9.1.2. Основные принципы и условия использования ИИ

Обязательны ответственность автора, проверка и переработка результатов, академическая честность, информационная безопасность и прозрачность применения ИИ. Требования конкретизированы в подразделе 12.3.

9.1.3. Требования к декларированию использования ИИ

Использование ИИ раскрывается во введении, в сносках к соответствующим текстовым частям и в приложении с запросами и (или) журналами взаимодействия. Состав сведений и формы приведены в подразделе 12.4 и приложении 5.

9.1.4. Порядок проверки и ответственность

Применение ИИ согласовывается с руководителем. Проверка текста, учёт оригинальности и действия при выявлении незадекларированного применения осуществляются по подразделам 12.5–12.6. Используется формулировка «и (или)» пункта 2.4 Положения об ИИ.

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

10.1. Особенности проведения государственной итоговой аттестации

ГИА для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья проводится с учётом индивидуальных особенностей и необходимых специальных условий. Возможность получения технической помощи, использования специальных средств и доступность материалов не изменяют содержание проверяемых компетенций.

– Защита проводится совместно с другими обучающимися, если это не создаёт трудностей для прохождения ГИА.

- При необходимости обеспечивается присутствие ассистента, оказывающего техническую помощь при размещении на рабочем месте, передвижении, чтении и оформлении материалов и общении с комиссией.
- Разрешается использование необходимых индивидуальных технических средств; обеспечиваются доступность аудитории и других помещений, соответствующее рабочее место.
- Локальные акты, программа, расписание и материалы доводятся до обучающегося в доступной форме.
- По письменному заявлению продолжительность выступления при защите ВКР может быть увеличена не более чем на 15 минут.

Для слепых материалы предоставляются в доступном электронном формате, рельефно-точечным шрифтом Брайля либо зачитываются ассистентом. Для слабовидящих используются увеличенный шрифт, необходимые увеличивающие устройства и индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс. Для глухих и слабослышащих обеспечиваются необходимые средства усиления звука и доступная форма взаимодействия. Для лиц с выраженными нарушениями двигательных функций предусматриваются компьютерные средства и техническая помощь с учётом индивидуальных потребностей.

10.2. Индивидуальная организация подготовки и защиты

Обучающийся не позднее чем за три месяца до начала ГИА подаёт письменное заявление о необходимости специальных условий с указанием индивидуальных особенностей. Подтверждающие документы прилагаются, если они ранее не были представлены в университет. В заявлении указываются потребность в ассистенте и увеличении продолжительности выступления.

Условия подготовки ВКР, выбор доступных технических средств и организация защиты согласовываются с обучающимся. При выборе темы учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда. Руководитель ОПОП и кафедра обеспечивают адаптацию организации ГИА в установленном порядке. Поскольку государственный экзамен не предусмотрен, специальные увеличения времени письменного и устного экзамена в настоящей программе не устанавливаются.

11. Подача и рассмотрение апелляционных заявлений по результатам государственных аттестационных испытаний

По результатам государственного аттестационного испытания обучающийся вправе подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения испытания. Порядок № 636 предусматривает также апелляцию о несогласии с результатами государственного экзамена; эта часть порядка

не применяется к настоящей программе, поскольку государственный экзамен отсутствует.

Апелляция подаётся лично обучающимся не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов. Для её рассмотрения секретарь ГЭК направляет протокол заседания, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедуры, ВКР, отзыв руководителя и рецензию или рецензии.

Апелляция рассматривается не позднее двух рабочих дней со дня подачи на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся. Решение доводится до сведения обучающегося в течение трёх рабочих дней со дня заседания. Факт ознакомления удостоверяется подписью.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры комиссия принимает одно из решений:

- отклонить апелляцию, если сведения о нарушениях не подтвердились и (или) нарушения не повлияли на результат испытания;
- удовлетворить апелляцию, если нарушения подтвердились и повлияли на результат испытания.

При удовлетворении апелляции результат испытания аннулируется. Протокол о рассмотрении апелляции передаётся в ГЭК не позднее следующего рабочего дня для реализации решения. Обучающемуся предоставляется возможность повторно пройти испытание в сроки, установленные университетом по согласованию с председателем ГЭК.

Повторное испытание проводится в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете в соответствии с календарным учебным графиком. Решение апелляционной комиссии является окончательным в рамках указанной процедуры. Апелляция на повторное проведение испытания не принимается.

В образцах одновременно приведены положения об апелляции по процедуре защиты и по оценке государственного экзамена, а также фиксированная дата «15 июля». В настоящем проекте эти положения разграничены согласно Порядку № 636. Самостоятельная процедура обжалования оценки защиты ВКР по существу вместо процедурной апелляции не вводится.

12. Использование технологий искусственного интеллекта при подготовке и представлении выпускной квалификационной работы

12.1. Основание и согласование применения ИИ

Раздел разработан в соответствии с Положением об использовании технологий искусственного интеллекта в образовательной и научно-исследовательской деятельности ДГУ, утверждённым Учёным советом 29.01.2026, протокол № 5, и приказом ДГУ от 02.02.2026 № 54-а. Он распространяется на использование систем ИИ при подготовке магистерской диссертации и представлении её результатов.

Применение ИИ при подготовке ВКР допускается только по согласованию с руководителем ВКР (п. 3.1 Положения). Цели, способы, планируемые результаты и ограничения такого применения обсуждаются до его использования в работе. Предлагаемая форма фиксации согласования приведена в приложении 5; само Положение не устанавливает обязательного унифицированного бланка согласования.

Исследование выполняется автором самостоятельно. ИИ не должен заменять творческую научно-исследовательскую деятельность обучающегося. Ответственность за содержание, методы, данные, выводы и ошибки полностью сохраняется за автором и не может быть делегирована системе ИИ. Система ИИ не может указываться в качестве автора или соавтора ВКР (пп. 2.2, 2.3.1 и 2.5 Положения).

12.2. Цели и допустимые способы использования ИИ

По пункту 2.2 Положения ИИ может применяться как вспомогательное средство для следующих задач:

- сбор и изучение научной информации;
- анализ результатов ранее проведённых фундаментальных и прикладных исследований;
- сбор, обработка и анализ данных;
- научное прогнозирование;
- оформление полученных научных результатов: редактирование, визуализация, составление аннотации и библиографических списков.

Применительно к профилю эти способы могут реализовываться при обработке сигналов, изображений и результатов моделирования, построении прогнозных моделей и подготовке научных материалов. Конкретный способ должен быть согласован с руководителем и отражён в ВКР. Если ИИ использовался при подготовке программного кода или вычислительной процедуры, автор раскрывает данный факт, проверяет алгоритм, результаты и соответствие поставленной задаче. Это конкретизация требований проверки и прозрачности, а не освобождение от самостоятельной разработки.

Сгенерированные сведения не допускается представлять как фактически проведённые измерения, подтверждённые публикации или

установленные научные результаты без проверки их происхождения и достоверности. Синтетические данные, если они используются в исследовании, обозначаются как синтетические и описываются вместе со способом их получения и ограничениями.

12.3. Принципы и условия использования ИИ

Принцип Положения	Требования к автору магистерской диссертации
Ответственность за результат — п. 2.3.1	Автор отвечает за исследование и результаты применения ИИ; ссылка на систему ИИ не снимает ответственности.
Релевантность и надёжность — п. 2.3.2	Все результаты проверяются, критически осмысляются и перерабатываются. Проверяются библиография, цитаты, данные, методология, интерпретация, визуализации и выводы. Учитывается риск некорректных, искажённых или вымышленных данных.
Этичность — п. 2.3.3	Соблюдаются академическая честность и нормы профессиональной этики. Запрещается использование ИИ и технических приёмов для сокрытия плагиата; не допускаются обман, мошенничество и умышленное введение в заблуждение.
Информационная безопасность — п. 2.3.4	Не допускаются действия, ведущие к раскрытию государственной или коммерческой тайны, персональных данных и иной конфиденциальной информации. Используются данные из надёжных источников, полученные без нарушения закона.
Прозрачность — п. 2.3.5	Раскрываются части работы, цели, способы и результаты применения ИИ, системы, модели, версии, запросы и даты использования. Соответствующие текстовые части отмечаются сносками; запросы и (или) журналы взаимодействия включаются в приложение.

Для программных, расчётных и информационных результатов проверка конкретизируется по теме: контрольные примеры, тестирование кода, проверка единиц и параметров, сопоставление с исходными данными и известными решениями, анализ ошибок и ограничений. Выбранные процедуры описываются автором; Положение не заменяет научную методику конкретного исследования.

12.4. Раскрытие применения ИИ в тексте ВКР и приложениях

В случае использования ИИ во введение ВКР включается специальный подраздел с точным наименованием «Применение систем искусственного интеллекта». В соответствии с пунктом 3.3 Положения в нём указываются:

- все текстовые части работы, выполненные с применением ИИ, с указанием страниц;
- для каждой такой части — цели и способы применения ИИ и полученный результат: например, сгенерированный текст, существенно

переработанный автором; авторский текст с использованием сгенерированных материалов; авторский текст, отредактированный с применением ИИ;

- для каждого способа — наименование модели и версии системы ИИ со ссылкой на систему в сети «Интернет» либо с описанием иного источника модели.

Дополнительно раскрываются сведения, предусмотренные пунктом 2.3.5: даты обращения или использования, запросы, способы и результаты применения. Все текстовые части, выполненные с применением ИИ, снабжаются сносками о факте его использования. Одного общего упоминания в благодарностях, списке источников либо приложении недостаточно для выполнения требований к введению и сноскам.

Запросы (промпты) и (или) журналы взаимодействия с системой ИИ оформляются в приложении к ВКР для обеспечения воспроизводимости. В приложении 5 предложены формы описания применения и журнала. Номера страниц и ссылки на материалы должны соответствовать окончательной версии ВКР.

Факты использования ИИ при анализе данных, научном прогнозировании и визуализации также раскрываются. Для недиалоговой модели описываются система, модель и версия, цель, данные, параметры и результат применения; отсутствующие диалоговые запросы не придумываются. При ограничениях доступа материалы оформляются с соблюдением требований информационной безопасности и согласованного порядка представления.

Если ИИ не применялся, специальный подраздел во введении по пункту 3.3 Положения не требуется. Форма фиксации отсутствия применения ИИ в приложении 5 является организационной рекомендацией, а не дополнительным требованием самого Положения.

12.5. Проверка сгенерированного текста и учёт оригинальности

По пункту 2.4 Положения текст, подготовленный с применением ИИ согласно предоставленной информации об использовании ИИ и (или) маркированный специализированной системой обнаружения заимствований как «сгенерированный текст», не учитывается как текст, подготовленный автором самостоятельно, и не может быть включён в авторский оригинальный текст при определении уровня оригинальности ВКР.

При проверке руководитель наряду с экспертизой цитирования и самоцитирования осуществляет экспертизу частей, маркированных как «сгенерированный текст». Наличие такого текста правомерно только при наличии соответствующих сносок и характеристики целей, способов и результатов его подготовки во введении (п. 3.4 Положения).

Положение не устанавливает допустимого процента ИИ-текста. Порог оригинальности ВКР и порядок применения ИИ — разные

требования. Выполнение процентного порога не отменяет обязанности согласовать применение ИИ, раскрыть его и проверить результаты. Сама отметка системы рассматривается руководителем в рамках предусмотренной содержательной экспертизы.

12.6. Действия при нарушениях и представление результатов

При выявлении незадекларированного применения ИИ руководитель направляет ВКР обучающемуся на доработку. При повторном выявлении незадекларированного использования ИИ может быть принято отрицательное решение о допуске ВКР к защите (п. 3.5 Положения). Положение не устанавливает автоматического недопуска при первом выявлении.

Доработка включает раскрытие фактов применения, оформление введения, сносок и приложения, проверку и необходимую переработку результатов. После доработки руководитель повторно проверяет соответствующие материалы окончательной версии. Решение о допуске оформляется в установленном университете порядке.

На защите обучающийся самостоятельно объясняет задачу, методы, результаты и личный вклад, в том числе проверку материалов, подготовленных с ИИ. Согласование вспомогательного применения ИИ при подготовке ВКР не заменяет самостоятельного ответа выпускника комиссии.

При подготовке публикаций на основе ВКР дополнительно учитываются редакционная политика издания или требования заказчика исследования. При совместном авторстве цели и способы применения ИИ согласовываются между авторами; все факты применения раскрываются по пунктам 4.2–4.4 Положения.

Приложение 1. Методические рекомендации по составлению и оформлению списка литературы при написании выпускной квалификационной работы

Библиографический аппарат ВКР включает список использованных источников и ссылки в тексте. Список отражает реально использованные документы и позволяет найти источник каждого заимствованного положения, формулы, таблицы, рисунка или набора данных. Сведения, предложенные ИИ, проверяются по самим источникам.

Общие требования и группировка литературы

В магистерском образце для библиографического описания указан ГОСТ Р 7.0.100-2018, для библиографических ссылок — ГОСТ Р 7.0.5-2008. Бакалаврский образец содержит ссылки на более ранние стандарты. Для настоящего проекта принята схема магистерского образца; порядок оформления уточняется методическими требованиями кафедры.

Используется единый способ расположения записей: алфавитный либо предусмотренный кафедрой порядок по видам источников или упоминанию в тексте. Нумерация сквозная. При алфавитном расположении записи одного автора упорядочиваются по заглавиям; иностранные источники оформляются на языке публикации и выделяются в согласованном порядке.

Основные элементы описания: автор или авторы; название; сведения об ответственности; издание; место издания; издатель; год; объём либо страницы составной части; для электронного сетевого ресурса — адрес и фактическая дата обращения. Заглавие не изменяется произвольно. Отсутствующие сведения не выдумываются.

Связь библиографического списка с текстом работы

Ссылки необходимы при цитировании, изложении чужих положений, заимствовании формул, таблиц и иллюстраций, анализе опубликованных работ, использовании данных и программных решений других авторов. Для отсылки к нумерованному списку приводятся номер записи и при необходимости страница, например [3, с. 25].

Прямые цитаты выделяются кавычками и воспроизводятся точно. При пересказе сохраняется смысл источника и также приводится ссылка. Повторное использование одного источника оформляется последовательно. Сноски об ИИ имеют самостоятельное назначение и не заменяют ссылок на проверенные научные первоисточники.

Основные виды библиографических записей

Вид источника	Какие сведения указываются
Книга одного, двух или трёх авторов	Автор в заголовке записи; название; авторы в сведениях об ответственности; издание; место, издатель, год; объём.

Вид источника	Какие сведения указываются
Книга четырёх и более авторов; коллективная монография	Название; сведения об авторах и редакторе согласно принятому описанию; место, издатель, год; объём.
Учебник, учебное пособие, словарь, справочник, издание в серии	Название и вид издания; авторы или редактор; выходные данные; сведения о серии при наличии.
Статья в журнале	Автор; название статьи; журнал; год; том, номер; страницы; DOI при наличии.
Статья или доклад в сборнике, материалах конференции	Автор; название; сведения о сборнике или конференции; место, издатель и год; страницы.
Диссертация и автореферат	Автор; название; вид работы, специальность и степень по источнику; организация или место; год; объём.
Нормативный акт, стандарт, официальный документ	Наименование, вид документа, дата, номер; источник опубликования или официальный адрес. Используемая редакция должна быть определена.
Электронная книга, статья, сайт и отдельная веб-страница	Автор или организация; название материала и ресурса; дата публикации при наличии; полный адрес; фактическая дата обращения.
Отчёт, архивный документ, патент и иной научно-технический материал	Автор или организация; название; идентификатор, номер, дата и сведения о хранении или опубликовании, необходимые для поиска документа.
Картографические, изобразительные, аудио- и видеоматериалы, интервью	Название; автор или создатель; вид материала; дата и источник; адрес либо сведения о носителе.
Программное обеспечение и набор данных	Наименование; автор или правообладатель; версия; дата; репозиторий или иной источник; идентификатор и условия доступа, если они существенны.
Издание на иностранном языке	Те же идентифицирующие элементы, приведённые на языке источника; название не заменяется произвольным переводом.

Примеры записей из учебно-методического обеспечения

Пергамент, М. И. Методы исследований в экспериментальной физике : учебное пособие / М. И. Пергамент. — Долгопрудный : Интеллект, 2010. — 300 с.

Хохлов, С. С. Основные методы анализа экспериментальных данных : учебное пособие / С. С. Хохлов, А. Н. Дмитриева. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2025. — 126 с. — ISBN 978-5-7262-3149-5. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/books/156787/details> (дата обращения: [фактическая дата]).

Дагестанский государственный университет. Положение об использовании технологий искусственного интеллекта в образовательной и научно-исследовательской деятельности ДГУ : утверждено Учёным советом 29.01.2026, протокол № 5; приказ ДГУ от 02.02.2026 № 54-а.

Квадратные скобки в примере даты обозначают поле для заполнения, а не готовую дату обращения. Примеры служат образцами оформления и не заменяют проверку библиографических сведений автором ВКР.

Библиографические ссылки: внутритекстовые, подстрочные и затекстовые

Внутритекстовая ссылка помещается непосредственно в строке и содержит библиографические сведения. Подстрочная ссылка располагается внизу страницы. Затекстовая ссылка связывает текст с нумерованным списком источников. В работе применяется единообразная система, согласованная с требованиями кафедры.

Первичная ссылка содержит сведения, необходимые для идентификации документа. При повторной ссылке они могут сокращаться при сохранении однозначности. Для подряд следующих ссылок на один источник в допустимых случаях используется «Там же» с указанием страницы. Комплексная ссылка содержит несколько источников; их обозначения разделяются точкой с запятой.

Для электронных ресурсов указываются точный адрес материала и фактическая дата обращения. Ссылка на главную страницу сайта не заменяет адрес конкретной публикации, если он доступен. Нельзя приписывать источнику не содержащиеся в нём данные или использовать сгенерированную библиографическую запись без проверки.

Приложение 2.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

ОТЗЫВ

РУКОВОДИТЕЛЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Тема магистерской диссертации _____

Автор _____

Направления подготовки: 03.04.02 Физика; 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: Прикладная информатика в инженерно-физических исследованиях

Руководитель: _____

Ф. И. О., организация, должность, учёная степень, учёное звание

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора магистерской диссертационной работы

Требование к профессиональной подготовке	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует
уметь корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении магистерской диссертации, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность			
устанавливать приоритеты и методы поставленных задач (проблем)			
уметь использовать физическую информацию.			
владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки физической информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности			
уметь рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи			
уметь объективно оценивать полученные результаты расчетов и вычислений			
уметь анализировать полученные результаты интерпретации физических данных			
знать методы системного анализа			
уметь осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности			
уметь делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы			
уметь пользоваться научной литературой профессиональной направленности			

Отмеченные достоинства

Отмеченные недостатки

Личный вклад автора и степень самостоятельности

Использование ИИ: факт применения, согласование, раскрытие и проверка результатов
(или отметка об отсутствии применения)

Заключение руководителя о подготовленности обучающегося и готовности ВКР к
защите

Руководитель _____ / _____ /
« ____ » _____ 20 ____ г.

Приложение 3.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Дагестанский государственный университет направляет на рецензию
магистерскую диссертацию обучающегося:

Декан _____ / _____ /
« ____ » _____ 20 ____ г.

ОТЗЫВ
РЕЦЕНЗЕНТА О МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Автор _____

Тема _____

Факультет: физико-технический.

Кафедра: общей физики.

Направления подготовки: 03.04.02 Физика; 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Профиль: Прикладная информатика в инженерно-физических исследованиях

Рецензент: _____

Ф. И. О., организация, должность, учёная степень, учёное звание

№	Показатель	5	4	3	2	*
1	Актуальность тематики работы.					
2	Полнота обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи.					
3	Уровень и корректность методов исследования, моделирования, расчётов и эксперимента.					
4	Комплексность работы и применение знаний общепрофессиональных и профильных дисциплин.					
5	Ясность, последовательность и обоснованность изложения.					
6	Применение математического и программного обеспечения и информационных технологий.					
7	Качество оформления, грамотность, стиль, иллюстрации и соответствие требованиям.					
8	Объём и качество графических, программных и демонстрационных материалов, их согласованность с текстом.					
9	Обоснованность и доказательность выводов.					
10	Оригинальность и научная новизна результатов и предложенных решений.					

* — не оценивается / недостаточно материалов для оценки. Отметки по показателям не заменяют содержательного заключения рецензента.

Отмеченные достоинства

Отмеченные недостатки и вопросы автору

Замечания к достоверности, личному вкладу и раскрытию использования ИИ (при наличии)

Заключение, предлагаемая оценка и мнение о возможности присвоения квалификации «магистр»

Рецензент _____ / _____ /
« ____ » _____ 20 ____ г.