

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»

Институт математики, физики и компьютерных наук  
Кафедра информационных систем и методов искусственного интеллекта

УТВЕРЖДЕНА

На заседании учебно-методической комиссии  
Институт математики, физики и компьютерных наук

Протокол № 12-23-1  
от «\_15\_» декабря\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки**

*01.04.02 Прикладная математика и информатика*

**Профиль подготовки/специализация**

*Интеллектуальные системы в здравоохранении*

**Квалификация (степень) выпускника**

*магистр*

**Форма обучения**

*очная*

Улан-Удэ, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Цель и структура ГИА .....	3
1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника .....	4
1.3. Перечень компетенций, освоение которых проверяется в ходе ГИА .....	4
1.4. Трудоемкость ГИА.....	4
<b>2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА .....</b>	<b>6</b>
2.1. Перечень компетенций, освоение которых проверяется при защите выпускной квалификационной работы.....	6
2.2. Вид выпускной квалификационной работы .....	7
2.3. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы.....	7
2.4. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ.....	8
2.5. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы.....	8
2.6. Порядок представления выпускной квалификационной работы в государственную аттестационную комиссию.....	9
2.7. Порядок защиты выпускной квалификационной работы .....	9
2.8. Критерии оценивания соответствия уровня подготовки студента требованиям ФГОС ВО на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.....	10
2.9. Повторная защита выпускной квалификационной работы. ....	11
2.10. Апелляционная комиссия.....	12

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа государственной итоговой аттестации устанавливает структуру, основные требования к организации и порядку проведения государственной итоговой аттестации, единые формы и правила оформления документов, сопровождающих государственную итоговую аттестацию выпускников Института математики и информатики по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». Государственная итоговая аттестация выпускников, окончивших обучение по одной из образовательных программ в БГУ, является обязательной и завершается выдачей диплома государственного образца об уровне образования и квалификации. К государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по освоению образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику Института математики и информатики БГУ присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца.

### **1.1. Цель и структура ГИА**

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) и основной образовательной программы высшего профессионального образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Итоговая государственная аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» включает:

- защиту выпускной квалификационной работы.

## **1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Основной образовательной программой по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- *производственно-технологическая;*

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*производственно-технологическая:*

- применение фундаментальных математических знаний и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникшим в процессе развития вычислительной техники и математических методов, к росту сложности математических алгоритмов и моделей, к необходимости быстрого принятия решений в новых ситуациях;

- использование современной вычислительной техники и программного обеспечения в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

- накопление, анализ и систематизация требуемой информации с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;

- разработка нормативных методологических документов и участие в определении стратегии развития корпоративной сети.

## **1.3. Перечень компетенций, освоение которых проверяется в ходе ГИА**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПК-1. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-2. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач

ПК-3. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта

#### **1.4. Трудоемкость ГИА**

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 4 неделя, 216 часа.

## **2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

### **2.1. Перечень компетенций, освоение которых проверяется при защите выпускной квалификационной работы**

УК-1. Анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПК-1. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-2. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач

ПК-3. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта

## 2.2. Вид выпускной квалификационной работы

*Магистерская выпускная работа (магистерская диссертация)* – это аттестационная работа, которая выполняет квалификационную функцию, т.е. готовится в целях публичной защиты и получения академической степени Магистра. Основная задача ее автора – продемонстрировать профессиональное владение теорией и практикой предметной области, умение решать конкретные научные и практические задачи в сфере своей профессиональной деятельности.

## 2.3. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускные квалификационные работы подлежат проверке на объем заимствования на выпускающей кафедре с использованием системы анализа текстов на наличие заимствований пакета «Антиплагиат». Обучающийся допускается к предзащите и защите выпускной квалификационной работы при наличии в ней *не менее 60% оригинального текста*. При наличии в письменной работе менее 60% оригинального текста работа должна быть доработана обучающимся и сдана на вторичную проверку не позднее, чем через 10 календарных дней со дня её выдачи на доработку. Повторной проверке работа подвергается не позднее, чем за 10 календарных дней до начала публичной защиты.

Выпускная квалификационная работа должна содержать разработку программных средств для решения конкретной прикладной задачи (информационно-справочная система, автоматизация управления процессом, программная оболочка и т.п.), или представлять собой решение некоторых научно-исследовательских задач из области прикладной информатики и программирования, или разработку проектов по администрированию информационных систем.

Выпускная квалификационная работа включает:

- титульный лист;
- оглавление;
- вводную часть (введение);
- основную часть, состоящую, как правило, из нескольких глав;
- заключение, содержащее все основные выводы по работе;
- список используемой при выполнении работы литературы;
- приложения\*;
- графический материал (в виде отдельных листов)\*.

\*- необязательные части.

Образец титульного листа имеется в приложении «Фонд оценочных средств ГИА»

Объем основной части выпускной квалификационной работы должен быть в пределах 40–50 страниц.

## **2.4. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

1. Разработка системы тестирования для проведения пробных ЕГЭ.
2. Веб-ориентированная система сбора и публикации традиционных орнаментов
3. Электронный архив для хранения книг и манускриптов
4. Система автоматизации деятельности ИП на платформе 1С:Предприятие 8
5. Имитационное моделирование транспортного потока города Улан-Удэ в AnyLogic
6. Веб ориентированная система "Здоровый образ жизни"
7. Методы Data mining в общественных науках
8. Математическое моделирование пульсовой волны
9. Криптографические алгоритмы защиты информации на примере алгоритма RSA
10. Разработка программного комплекса кластеризации данных
11. Библиотека методов глобальной оптимизации
12. Разработка алгоритмов формирования синтаксических групп на базе семантических отношений
13. Разработка АРМ врача-тибетолога
14. Разработка системы обмен данными через SOAP-сообщения
15. Проектирование корпоративной ЛВС распределенной организации
16. Информационная система комплексного контроля и управления «Спортсмен»
17. Гибридные алгоритмы глобальной оптимизации
18. Алгоритмы кластеризация гиперграфов
19. Разработка программного обеспечения обработки пульсовых сигналов
20. Моделирование гидросистемы реки Селенга

Темы выпускных квалификационных работ определяются кафедрой, утверждаются распоряжением директора института и доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

## **2.5. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы**

Весь ход разработки темы квалификационной работы можно представить в виде следующих этапов, результаты выполнения которых должны быть представлены в выпускной квалификационной работе:

- обоснование актуальности выбранной (предложенной) темы;



- анализ (обзор) состояния разрабатываемого вопроса по литературным источникам;
- формулировка цели и конкретных задач разработки;
- описание предметной области разработки;
- выбор метода, методики, алгоритма решения задачи;
- описание полученных результатов разработки;
- экспериментальная проверка основных выводов, положений и практических разработок (в том числе программных продуктов);
- формулировка итоговых выводов и оценка полученных результатов, в том числе с учетом требований задания.

### **3.6. Порядок представления выпускной квалификационной работы в государственную аттестационную комиссию**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом и рецензией (если имеется) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа в электронном и бумажном виде, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

В процессе защиты члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя выпускной квалификационной работы и рецензиями.

На защите выпускной квалификационной работы присутствует научный руководитель.

Перед защитой выпускной квалификационной работы проводится предзащита с целью выявления степени готовности работы и нормоконтроля. Дата проведения предзащиты определяются кафедрой не позднее, чем за 2 недели до защиты.

### **2.7. Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускных квалификационных работ происходит на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии, которая создается приказом ректора университета из числа преподавателей выпускающей кафедры, ведущих специалистов предприятий, организаций и учреждений, а

также ведущих преподавателей и научных сотрудников других высших учебных заведений.

Для выступления студенту предоставляется 7-10 минут. В своем выступлении студент должен отразить постановку задачи и ее актуальность, обосновать теоретические положения и математическую модель, на которых базируется работа, осветить основные результаты проделанной работы и возможность их практического использования. Выступление не должно содержать известных теоретических положений, заимствованных из литературных источников – основное внимание должно быть сосредоточено на собственных разработках. Графический материал должен помогать выступлению.

После выступления студент отвечает на вопросы членов государственной аттестационной комиссии и присутствующих на защите. В конце защиты зачитываются отзыв руководителя и рецензия. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и рецензента. По окончании публичной защиты Государственная аттестационная комиссия на закрытом заседании оценивает выпускные работы с учетом результатов защиты и принимает решение о присвоении студенту соответствующей квалификации. Комиссия принимает также решения о выдаче дипломов с отличием и рекомендаций в магистратуру. Комиссия может отметить своим решением уровень выполнения отдельных работ и дать рекомендации по использованию их результатов.

## **2.8. Критерии оценивания соответствия уровня подготовки студента требованиям ФГОС ВО на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

*Оценка «отлично» выставляется*

если при выполнении и защите студентом выпускной квалификационной работы:

- научно обоснованы и четко сформулированы: тема, цель и предмет дипломной работы;
- показаны актуальность и новизна исследования;
- достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором;
- выполнена экспериментальная проверка полученных результатов и/или тестирование разработанных программных средств;
- сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования;
- список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования, в тексте пояснительной записки имеются ссылки на литературные источники;
- работа выполнена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта;
- выпускная работа содержит необходимый графический и иллюстративный материал.

– содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами государственной аттестационной комиссии.

*Оценка «хорошо» выставляется*

если при выполнении и защите студентом выпускной квалификационной работы выявлены следующие недостатки:

- список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск;
- графический и иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает результаты работы;
- содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;
- студент дал ответы не на все поставленные членами государственной аттестационной комиссии вопросы.

*Оценка «удовлетворительно» выставляется*

если при выполнении и защите студентом выпускной квалификационной работы помимо перечисленных выше выявлены следующие недостатки:

- имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования;
- работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.
- при выполнении работы допущены незначительные отступления от требований государственного образовательного стандарта

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется*

если

- к выпускной квалификационной работе в отзывах руководителя, рецензента, у членов государственной аттестационной комиссии имеются принципиальные замечания, работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют;

## **2.9. Повторная защита выпускной квалификационной работы.**

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине,

допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа лиц с ОВЗ, не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации отчисленный по личному заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

## **2.10. Апелляционная комиссия**

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются апелляционные комиссии, которые действуют в течение календарного года.

Апелляционная комиссия создается в организации по каждой специальности и направлению подготовки, или по каждой образовательной программе, или по ряду специальностей и направлений подготовки, или по ряду образовательных программ. Состав комиссии утверждается не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации. Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор или лицо, исполняющее его

обязанности, или лицо, уполномоченное ректором (на основании распорядительного акта Университета). В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий. Решения, принятые апелляционной комиссией, оформляются протоколами заседаний, которые подписываются председателем, сшиваются в книги и хранятся в архиве организации.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений: - об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания; - об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания. В случае принятия решения об удовлетворении апелляции, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государст-

венное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений: - об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена; - об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.