

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»**
ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»
Высшая школа образования и психологии

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Период обучения по образовательной программе 2025-2030

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили направления подготовки базового высшего образования
«Математика с дополнительной квалификацией
(физика / информатика / астрономия)»

Форма обучения *очная*

Калининград, 2025

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) разработана в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования, установленным самостоятельно ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта» и утвержденным решением Ученого совета университета от 06.06.2023 г. № 27, учебным планом по направлению подготовки базового высшего образования 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Математика с дополнительной квалификацией (физика / информатика / астрономия)».

Разработчик(и):

Алексеева Е.Е. – к.пед.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Торпакова Е.А. – к.филол.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

СОГЛАСОВАНО:

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Протокол №5 от «21» февраля 2025 г.

Председатель Ученого совета



(подпись)

А.О. Бударина, д.пед.н., профессор

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям самостоятельно установленного образовательного стандарта (далее – СУОС ВО) по направлению подготовки базового высшего образования 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профили «Математика с дополнительной квалификацией (физика / информатика / астрономия)». Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный план по своей образовательной программе.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- оценка способности самостоятельно решать на современном уровне задачи из области своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, правильно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- решение вопроса о присвоении выпускнику квалификации «преподаватель математики с дополнительной квалификацией (преподаватель физики / преподаватель информатики / преподаватель астрономии)» по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа (диплома) о высшем образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников по данному направлению подготовки на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2. Компетенции, выносимые на государственную итоговую аттестацию

В ходе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность следующих компетенций.

2.1. Универсальные компетенции (УК):

- Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектом типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия (УК-1).

2.2. Базовые компетенции (БК):

- Способность разрабатывать учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по основным и дополнительным образовательным программам (БК-1);
- Способность осуществлять образовательную деятельность на основе методологии и технологий инклюзивного образования (БК-2);
- Способность осуществлять образовательную деятельность с применением современных педагогических средств и технологий, в том числе цифровых (БК-3);
- Способность осуществлять образовательную деятельность с применением современного инструментария педагогической диагностики (БК-4);
- Способность осуществлять образовательную деятельность с применением педагогически обоснованных форм, методов, средств и приемов воспитания обучающихся (БК-5);
- Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (БК-6).

2.3. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способен проектировать и реализовывать образовательные программы (по уровням и видам образования) (ОПК-1);

Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ОПК-2);

Способен к формированию ценностных ориентиров, развитию потенциала, таланта обучающегося на основе технологии наставничества (ОПК-3);

Способен осуществлять контроль и оценку формирования освоения обучающимися образовательной программы, выявлять и корректировать трудности в обучении, воспитании, развитии (ОПК-4);

Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе деятельности обучающихся с особыми образовательными потребностями (ОПК-5);

Способен обеспечить психолого-педагогические условия реализации образовательных программ для сохранения и укрепления психологического и социального здоровья обучающихся (ОПК-6);

Способен организовать образовательный процесс на основе отбора предметного содержания и с использованием современных методик и технологий развития, обучения, воспитания обучающихся (ОПК-7).

2.4. Профессиональные компетенции (ПК):

Способен конструировать содержание образования с учетом специфики предметной области "Математика", включающей конкретные учебные предметы (учебные модули) и ориентированной на применение обучающимися знаний, умений и навыков в учебных ситуациях и реальных жизненных условиях (ПК-1);

Способен обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий и применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста (ПК-2);

Способен конструировать содержание образования с учетом специфики предметных областей "Физика"/"Информатика"/"Астрономия", включающих конкретные учебные предметы (учебные модули) и ориентированных на применение обучающимися знаний, умений и навыков в учебных ситуациях и реальных жизненных условиях (ПК-3);

Способен оценить личностные, метапредметные и предметные результаты обучающихся на этапе основного общего/среднего общего образования с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей (ПК-4).

3. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Государственная итоговая аттестация включает:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

3.1. Государственный экзамен

Целью государственного экзамена является выявление уровня профессиональной подготовки выпускника и его способностей к решению практических задач в области его профессиональной деятельности.

Государственный экзамен проводится до защиты выпускной квалификационной

работы. Государственный экзамен включает наиболее значимые вопросы по дисциплинам обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана. Государственный экзамен проводится устно. Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, выносимым на государственный экзамен.

Государственный экзамен проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. При проведении устного экзамена экзаменуемому предоставляется 1 час для подготовки на ответ. На вопросы экзаменационного билета обучающийся отвечает публично. Председатель и члены государственной экзаменационной комиссии вправе задавать дополнительные вопросы с целью выявления глубины знаний обучающегося по рассматриваемым темам. Продолжительность устного ответа на вопросы экзаменационного билета не должна превышать 30 минут. В процессе подготовки к ответу экзаменуемому разрешается пользоваться данной программой ГИА и литературой, перечень которой указывается в пункте 3.1.2. данной программы.

Перечень типовых вопросов, выносимых на государственный экзамен

1. Доказательство счетности множества рациональных чисел, несчетности множества действительных чисел.
2. Теорема Вейерштрасса о пределе монотонной ограниченной последовательности.
3. Вывод первого и второго замечательных пределов.
4. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами, сравнение признаков Коши и Даламбера.
5. Вывод табличных производных и доказательство правил дифференцирования.
6. Доказательство формулы Тейлора с остаточным членом в форме Пеано. Другие формы остаточного члена.
7. Доказательство интегрируемости по Риману функции, непрерывной на отрезке.
8. Доказательство формулы Ньютона-Лейбница.
9. Доказательство необходимого и достаточного условий локального экстремума функции нескольких переменных.
10. Доказательство признака Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда.
11. Определитель, его свойства. Правило Крамера.
12. Ранг матрицы, его вычисление. Критерий совместности системы линейных уравнений.
13. Решение однородных систем линейных уравнений, фундаментальная система решений.
14. Действия с матрицами, существование обратной матрицы.
15. Линейное пространство, базис, размерность. Подпространство.
16. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен.
17. Квадратичные формы, их матрицы, эквивалентность квадратичных форм. Приведение к диагональному виду.
18. Закон инерции квадратичных форм, критерий положительной определенности.
19. Евклидово пространство, ортонормированный базис.
20. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, геометрические приложения.
21. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.
22. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы с выводом одного из них.
23. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнений и систем.
24. Решение линейных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами.

25. Решение линейных систем с постоянными коэффициентами.
26. Случайные величины и их функции распределения. Примеры (биномиальное, равномерное, Пуассона, Гаусса).
27. Неравенство Чебышева.
28. Закон больших чисел в форме Чебышева.
29. Линейный регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов.
30. Основные уравнения математической физики: волновое, Лапласа, теплопроводности.
31. Постановка основных краевых задач для линейных уравнений в частных производных второго порядка.
32. Решение задачи Коши для уравнения колебаний струны методом Даламбера.
33. Смешанная задача для уравнения колебаний струны.
34. Задача интерполяции. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
35. Квадратурные формулы: прямоугольников, трапеций, Симпсона, Ньютона-Котеса, оценка погрешностей этих формул.
36. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод прогонки.
37. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Методы Якоби и Зейделя, условия сходимости.
38. Методы приближенного решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге-Кутты.
39. Основные принципы построения вычислительных машин. Архитектура фон Неймана. Основные современные разновидности архитектур.
40. Кодирование текстовых и числовых данных.
41. Понятие алгоритма, свойства алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Алгоритмические языки.
42. Простые и усовершенствованные методы сортировки, их классификация и сравнительный анализ.
43. Линейный поиск. Бинарный поиск. Поиск в сложных структурах данных. Связь сортировки и поиска.
44. Рекурсивные структуры данных — линейные (списки, очереди, стеки) и нелинейные (графы, деревья, бинарные деревья). Особенности представления и реализации.
45. Понятие, назначение и основные функции операционных систем.
46. Функция ОС распределения памяти. Механизм виртуальной памяти. Стратегии распределения памяти.
47. Понятие процесса и потока. «Жизненный» цикл процессов. Типы процессов. Взаимодействие процессов.
48. Файловая подсистема операционной системы. Примеры организации файловых систем (на примерах ОС Unix / Linux).
49. Базы данных. Понятия базы данных и системы управления базами данных (СУБД). Основные функции СУБД.
50. Проектирование базы данных. Метод нормализации. «Младшие» нормальные формы.

3.2. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде выпускной магистерской диссертации.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР, порядок выполнения и

методические рекомендации по ее выполнению устанавливаются Институтом образования.

Тексты ВКР проверяются на объём заимствования и размещаются на соответствующих ресурсах. Порядок проверки ВКР на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований и размещения текстов ВКР регламентируются локальными актами университета.

При защите ВКР выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

3.2.1. Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Разработка междисциплинарного курса "Генетические алгоритмы на языке Python".
2. Математические модели импульсных нейронных сетей.
3. Искусственный интеллект и геймификации учебного процесса.
4. Применение алгебраической топологии для решения задач численного моделирования.
5. Использование редакторов компьютерной графики для создания образовательных роликов.
5. Создание интерактивного учебного пособия по математическому анализу к разделу "Производные" с использованием программной среды Geogebra.
6. Создание интерактивного учебного пособия по математическому анализу к разделу "Интегралы" с использованием программной среды Geogebra.
7. Формирование метапредметных компетенций школьников на примере темы «игровые математические модели и их компьютерная реализация».
8. Развитие творческих способностей учащихся средствами эвристических заданий и компьютерного моделирования.
9. Проектирование и реализация курса «Геометрия» в условиях билингвальной образовательной среды.
10. Формирование метапредметных компетенций школьников на примере темы «вариационные компьютерные модели на основе закона всемирного тяготения».
11. Формирование абстрактного и алгоритмического мышления учащихся на основе межпредметных связей "Математика и информатика".
12. Проектная деятельность учащихся по астрономии на основе темы "Движение трех тел".
13. Формирование исследовательских компетенций старшеклассников средствами математического, компьютерного и дидактического моделирования.
14. Проектирование и реализация внеурочной деятельности старшеклассников при изучении раздела "Математические модели в астрономии".
15. Создание элективного курса "Решение задач по стереометрии" для подготовки к ЕГЭ по математике с использованием программы Geogebra.
16. Создание курса "Решение задач математического моделирования методом обучения с подкреплением".
17. Моделирование рекуррентных самообучающихся карт Кохонена для распознавания текстов.
18. Междисциплинарный курс "Основы машинного обучения" для учащихся старших классов.
19. Использование технологии дополненной реальности для создания наглядных учебных пособий.
20. Разработка интерактивной 2D платформы для моделирования физических

процессов.

21. Организация учебной деятельности обучающихся при изучении темы «Сферическая астрономия» в школьном курсе «Астрономия»

22. Организация и проведение астрономических практических работ в школе

23. Формирование познавательного интереса обучающихся через решение занимательных задач по астрономии

24. Методические приёмы организации контроля знаний учащихся по астрономии при дистанционном обучении

25. Задачи по астрономии с художественным содержанием в предметах естественнонаучного цикла

Формулировки тем ВКР могут корректироваться в соответствии с индивидуальными возможностями, потребностями и траекториями обучения конкретных обучающихся, предложениями самих обучающихся, теоретической и практической актуальностью научных и научно-практических проблем.

3.2.2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Основными качественными показателями оценивания ВКР являются:

- актуальность и обоснование выбора темы ВКР;
- логика работы, соответствия содержания ВКР и её темы;
- степень самостоятельности;
- достоверность и обоснованность выводов;
- качество оформления ВКР, четкость и грамотность изложения материала;
- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;
- список использованных источников, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;
- возможность внедрения.

Оценка «отлично» выставляется при максимальной оценке всех вышеизложенных параметров.

Оценка «хорошо» выставляется за погрешности в каком-либо параметре.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за серьезные недостатки в одном или нескольких критериях оценки.

Оценка «неудовлетворительно» за полное несоответствие ВКР вышеизложенным требованиям.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для прохождения государственной итоговой аттестации

Основная литература

1. Выпускная квалификационная работа: бакалавриат: учеб. пособие / Л.Б. Лазарова, Ф.А. Каирова. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 228 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium» (1)

Дополнительная литература

1. Кучугурова Н.Д. Интенсивный курс общей методики преподавания математики. Учебное пособие.- Москва : МПГУ, 2014 .- 152 <https://znanium.ru/read?id=156884>
2. Истомина-Кастровская Н. Б., Заяц Ю. С. Методика обучения математике в начальной школе. Практикум ; Тематика: Методическая литература (начальная школа) ; Издательство: НИЦ ИНФРА-М ; - 2024 – 187 <https://znanium.ru/catalog/document?id=439376>
3. Ефимова И. Ю., Варфоломеева Т. Н. Методика и технологии преподавания информатики в учебных заведениях профессионального образования: учебно-методическое пособие.- Москва: ФЛИНТА,2019.-41 <https://znanium.ru/read?id=349406>
4. Горбушин С. А. Как можно учить физике: методика обучения физике : учебное пособие / С.А. Горбушин. — Москва: ИНФРА-М, 2024.- 484 <https://znanium.ru/catalog/document?id=433346>

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

Коллекции электронно-библиотечной системы (ЭБС):

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС Айбукс
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

Информационное и ресурсное обеспечение процедур ГИА в случае его проведения с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий производится в электронной информационно-образовательной среде университета.

6. Программное обеспечение государственной итоговой аттестации

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническая база БФУ им. И. Канта обеспечивает подготовку и проведение всех форм государственной итоговой аттестации, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных основной образовательной программой и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально-необходимый перечень для информационно-технического и материально-технического обеспечения дисциплины:

- аудитория для проведения консультаций, оснащенная рабочими местами для обучающихся и преподавателя, доской, мультимедийным оборудованием;
- библиотека с читальным залом и залом для самостоятельной работы обучающегося, оснащенная компьютером с выходом в Интернет, книжный фонд которой составляет специализированная научная, учебная и методическая литература, журналы (в печатном или электронном виде);