

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

## **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Основная профессиональная образовательная программа  
подготовки бакалавра по направлению 44.03.01 Педагогическое образование,  
профиль «Математика»**

Приём 2024 года

Одобрена на заседании кафедры  
информационных технологий и физико-  
математического образования  
от 12.06.2024, протокол № 6

Нижний Тагил  
2024

## **Цели государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденным приказом Министерства образования и науки 22.08.2018 г., № 121; Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636; Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата и программам магистратуры в РГППУ от 30.09.2022 г., № 687-1; Положением о подготовке и защите выпускных квалификационных работ обучающимися по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета в РГППУ от 10.10.2022 г., № 698-1.

**Целями** государственной итоговой аттестации являются:

- определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО)
- определение готовности выпускника к выполнению профессиональных задач на уровне требований ФГОС ВО по направлению 44.03.01 Педагогическое образование;
- принятие решения о присвоении квалификации «бакалавр» и выдаче диплома бакалавра.

### **Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) завершает освоение ОПОП ВО, относится к базовой части программы и является обязательной для обучающихся. К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план подготовки бакалавра по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика».

Время проведения ГИА определено календарным графиком учебного процесса: для студентов, осваивающих ОПОП в заочной форме – в конце 9 семестра после прохождения практики «Научно-исследовательская работа».

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зачетных единиц (324 часа), включая подготовку к государственному экзамену, сдачу государственного экзамена, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Теоретическое содержание государственной итоговой аттестации опирается на результаты освоения студентами дисциплин базовой и вариативной частей образовательной программы. Практические умения и навыки, необходимые для прохождения ГИА, студенты приобретают в процессе освоения учебных дисциплин и прохождения учебных и производственных практик.

Государственная итоговая аттестация выпускников, завершивших освоение ОПОП ВО по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика» включает в себя подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен проводится по материалам, объединяющим несколько дисциплин образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) выпускника, освоившего образовательную программу подготовки бакалавра по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика», представляет собой самостоятельное, оформленное в соответствии с принятыми методическими рекомендациями научное исследование.

Выполнение ВКР является заключительным этапом профессиональной подготовки, в процессе которого осуществляется дальнейшее углубление теоретических знаний и их систематизация, развитие прикладных умений и практических навыков, навыков самостоятельной работы, повышение общей и профессиональной эрудиции выпускника.

### **Результаты освоения обучающимися основной образовательной программы, подлежащие оценке в ходе ГИА**

Выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика» могут осуществлять профессиональную деятельность в соответствии профессиональными стандартами:

01.001. Педагог (Педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании, воспитатель, учитель).

01.003. Педагог дополнительного образования детей и взрослых.

Выпускник, завершивший освоение данной ОПОП, должен быть готов к виду профессиональной деятельности: *педагогическая, проектная, сопровождения*.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- образовательные программы, в том числе индивидуальные;
- образовательный процесс;
- воспитывающая образовательная среда;
- образовательные результаты;
- психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности;
- образовательные отношения;
- специальные научные знания, в т.ч. в предметной области.

**Результатами освоения** образовательной программы, подлежащим проверке в рамках государственной итоговой аттестации, являются следующие компетенции:

#### **универсальные компетенции (УК):**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

#### **общефессиональные компетенции (ОПК):**

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики.

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).

ОПК-3. 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-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей.

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

#### **профессиональные компетенции (ПК):**

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач;

ПК-2. Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность;

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

ПК-5. Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.

ПК-6. Способен использовать современные методы и технологии обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья.

ПК-7. Способен к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности.

### **Государственный экзамен**

Государственный экзамен по профилю «Математика» является междисциплинарным экзаменом и проводится в соответствии с общей процедурой проведения государственных экзаменов. Государственный экзамен проводится в устной форме и представляет собой ответы на вопросы, включенные в экзаменационный билет.

Формат организации и проведения государственного экзамена нацелен на оценивание результатов обучения в виде знаний, умений и владений, уровня сформированности профессиональной компетентности выпускников, готовности применять полученные знания,

умения и владения в профессиональной деятельности в стандартных и нестандартных ситуациях. Соответственно, к числу контрольных заданий относятся:

1. Развернутый ответ на поставленный вопрос с методическим анализом использования данной темы в школьном курсе математики.

2. Практико-ориентированное задание по теории и методике обучения математике на основе действующих учебников и учебно-методических комплексов по составлению заданного фрагмента урока по заданной теме.

### **СПИСОК ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ**

#### **1. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Приложение в школьном курсе математики.**

Определение последовательности. Обозначение. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Определение предела последовательности. Геометрический смысл понятия предела последовательности. Сформулировать теоремы о пределе числовой последовательности. Бесконечно малые, бесконечно большие величины и их свойства. Привести примеры. Последовательности в курсе школьной математики

#### **2. Неопределенный интеграл. Приложение в школьном курсе математики.**

Определение первообразной функции. Примеры. Основное свойство первообразной. Определение неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов элементарных функций. Основные методы вычислений неопределённого интеграла: табличное интегрирование, метод замены переменной, интегрирование по частям, интегрирование тригонометрических выражений, интегрирование рациональных дробей. Примеры вычислений неопределённого интеграла в школьном курсе математики.

#### **3. Определенный интеграл. Приложение в школьном курсе математики.**

Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла. Определение определённого интеграла как предела последовательности интегральных сумм. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства определённого интеграла. Связь между неопределённым и определённым интегралами. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом), её применение к вычислению определённых интегралов. Примеры вычислений определённого интеграла из школьного курса математики.

#### **4. Степенная функция с натуральным и целым отрицательным показателем и её основные свойства. Приложение в школьном курсе математики.**

Степенная функция с натуральным показателем. Рассмотреть случаи  $n = 2k + 1$  и  $n = 2k$ . Перечислить основные свойства: область определения, область значений, монотонность, чётность. Обратит внимание на свойство графиков чётных и нечётных функций. Свойства степенной функции с целым отрицательным показателем рассмотреть на примере функций  $y = x^{-1}$  и  $y = x^{-2}$ . Сформулировать теорему о существовании обратной функции и обосновать существование арифметического корня 2-й степени. Степенная функция в школе.

#### **5. Показательная функция и её основные свойства. Приложение в школьном курсе математики.**

Дать определение показательной функции на множестве действительных чисел. Построить график. Перечислить основные свойства: область определения, область значений, монотонность, предельные равенства при  $x \rightarrow +\infty$  и  $x \rightarrow -\infty$ . Показательная функция в школе.

#### **6. Логарифмическая функция действительной переменной. Приложение в школьном курсе математики.**

Сформулировать теорему о существовании обратной функции. Обосновать существование логарифмической функции действительной переменной как обратной к показательной. Построить график. Перечислить основные свойства: область определения, область значений, монотонность, предельные равенства при  $x \rightarrow +\infty$  и  $x \rightarrow -\infty$ . Логарифмическая функция в школе.

**7. Тригонометрические функции и их основные свойства. Приложение в школьном курсе математики.**

Геометрическое определение тригонометрических функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Основные свойства непрерывности и дифференцируемости функций. Перечислить основные свойства тригонометрических функций: область определения, область значений, чётность, периодичность, ограниченность. Тригонометрические функции в школе.

**8. Обратные тригонометрические функции и их основные свойства. Приложение в школьном курсе математики.**

Теорема существования обратной функции. Определение обратных тригонометрических функций  $y = \arcsin x$ ,  $y = \arccos x$ ,  $y = \arctg x$ ,  $y = \text{arcctg } x$ . Основные свойства непрерывности и дифференцируемости функций. Перечислить основные свойства обратных тригонометрических функций: область определения, область значений, чётность, ограниченность. Обратные тригонометрические функции в школе.

**9. Приложение производной и исследованию функции. Приложение в школьном курсе математики.**

Определение производной функции в точке. Геометрический смысл понятий производной функции в точке. Определение дифференцируемости в точке. Связь непрерывности и дифференцируемости функции в точке (обосновать). Сформулировать теоремы Ролля и Лагранжа. Геометрический смысл теорем Ролля и Лагранжа. Определение монотонно возрастающей и монотонно убывающей функции. Сформулировать условия постоянства и монотонности функции на интервале (одно доказать).

Понятие экстремума функции. Определение максимума и минимума функции. Теорема Ферма. Необходимое условие экстремума функции. Достаточные условия экстремума функции. Примеры. Исследование функций на экстремум. Асимптоты. Выпуклость, вогнутость графика функции, точка перегиба. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Примеры задач школьного курса математики.

**10. Многочлены. Теорема о делении с остатком. Схема Горнера. Приложение в школьном курсе математики.**

Понятие многочлена над полем, степень многочлена. Теорема о делении с остатком в кольце многочленов над полем (доказать). Деление многочленов «уголком». Деление многочлена на двучлен  $(x - c)$  с применением схемы Горнера. Многочлены от одной переменной в школьной математике.

**11. Многочлены. Рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Приложение в школьном курсе математики.**

Теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами (доказать). Следствия о целых корнях многочлена с целыми коэффициентами. Применение схемы Горнера для отделения рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Примеры задач школьного курса.

**12. Простейшие свойства делимости целых чисел. Теорема о делении с остатком для целых чисел. Приложение в школьном курсе математики.**

Определение отношения делимости во множестве  $Z$ . Простейшие свойства делимости (доказать некоторые). Теорема о делении с остатком для целого  $a$  и натурального  $b$  (доказать). Необходимое и достаточное условие делимости целого  $a$  на натуральное  $b$ . Примеры задач школьного курса.

**13. Наибольший общий делитель целых чисел. Алгоритм Евклида. Приложение в школьном курсе математики.**

Общий делитель и наибольший общий делитель целых  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Свойство общего натурального делителя целых  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , делящегося на любой их общий делитель (доказать). Теорема о существовании НОД целых чисел (доказать). Теорема о нахождении НОД нескольких целых. Алгоритм Евклида (объяснить шаги, доказать конечность

процедуры попеременного деления остатков, обосновать факт, что последний отличный от нуля остаток является НОД заданных целых чисел). Примеры задач школьного курса.

**14. Наименьшее общее кратное целых чисел. Приложение в школьном курсе математики.**

Определение взаимно простых целых чисел, их свойства (доказать два). Определение наименьшего общего кратного целых  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Теорема о существовании НОК целых чисел (доказать). Связь НОК целых с их ОК. Сведение нахождения НОК нескольких целых к нахождению НОК двух целых чисел. Теорема о нахождении НОК двух натуральных взаимно простых чисел (доказать). НОК попарно взаимно простых натуральных чисел. Вывести формулу для нахождения НОК двух натуральных чисел. Примеры задач школьной математики.

**15. Простые целые числа. Основная теорема арифметики. Приложение в школьном курсе математики.**

Определение простого числа. Свойства простых: о простых делителях единицы, о простых делителях простого числа, достаточное условие взаимной простоты целого  $a$  и простого  $p$ , о делимости произведения простых (целых) на простое. Доказать два свойства. Существование простых делителей у натурального числа, не равного единице (доказать). Бесконечность множества простых чисел (доказать). Основная теорема арифметики (доказать). Каноническое представление натурального числа. Примеры задач школьного курса.

**16. Скалярное произведение векторов. Приложение к решению задач школьного курса математики.**

Понятие угла между двумя векторами; определение скалярного произведения векторов; сформулировать теорему о скалярном произведении векторов через их координаты в ортонормированном базисе; свойства скалярного произведения векторов. Применение скалярного произведения векторов к решению задач (проиллюстрировать на примере). Примеры задач школьной математики.

**17. Изображение пространственных фигур в параллельной проекции. Приложение в школьном курсе математики.**

Понятие изображения фигуры на плоскости; сформулировать требования, применяемые к изображению фигур в школьном курсе геометрии. Теорема Польке-Шварца. Изображение тетраэдра, призмы, пирамиды. Изображение круглых тел: цилиндра, конуса, шара. Примеры задач школьной математики.

**18. Векторы. Линейные операции над векторами. Векторный метод. Приложение в школьном курсе математики.**

Понятие вектора в геометрии. Сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число. Свойства линейных операций над векторами. Векторный метод решения геометрических задач. Примеры задач школьной математики, решаемых векторным методом.

**19. Векторы. Координаты вектора. Координатный метод. Приложение в школьном курсе математики.**

Понятие декартовых координат вектора. Существование и единственность координат вектора. Операции над векторами, заданными координатами. Связь между координатами вектора и координатами точек. Примеры задач школьной математики, решаемых координатным методом.

**20. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Схема решения задач на построение. Приложение в школьном курсе математики.**

Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Постулаты построения. Схема решения задач на построение. Основные задачи на построение. Решение задач на построение методом пересечения фигур и методом геометрических преобразований. Алгебраический метод решения задач на построение. Примеры задач на построение в школьной математике.

### **Примерное практическое задание**

Разработать мотивационную часть урока по теме «Обыкновенные дроби», указать место и объем изучения данной темы в школьном курсе математики.

#### **Критерии оценки:**

Оценка «ОТЛИЧНО» ставится, если: выпускник показывает всестороннее, системное и глубокое знание программного материала, научных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; умеет определять проблему при решении профессионально-педагогических задач и находить оптимальные пути ее решения, демонстрирует глубокое знание и уверенное владение педагогическими технологиями; строит ответ логично и в соответствии с планом; развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры; обнаруживает аналитический подход к излагаемой проблеме, обосновывает свою точку зрения, делает содержательные выводы.

Оценка «ХОРОШО» ставится, если: выпускник показывает достаточно хорошее знание программного материала, научных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; умеет определять проблему при решении профессионально-педагогических задач и находить оптимальные пути ее решения, демонстрирует хорошее знание и владение педагогическими технологиями. В ответе представлены различные подходы к рассматриваемой проблеме, но их обоснование недостаточно полное. При необходимости студент подтверждает теоретические положения примерами, однако, наблюдается некоторая непоследовательность анализа и обоснования своей точки зрения.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится, если: выпускник показывает недостаточно хорошее знание программного материала, научных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; умеет определять проблему при решении профессионально-педагогических задач, но не всегда умеет находить оптимальные пути ее решения, демонстрирует удовлетворительное знание и владение педагогическими технологиями. Ответ недостаточно логически выстроен, план ответа отсутствует или соблюдается непоследовательность. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются, ответ носит преимущественно описательный, а не концептуальный характер.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится при условии несформированности или недостаточной сформированности оцениваемых компетенций, неспособности выпускника правильно раскрыть базовые понятия, категории, концепции и теории. Ответ содержит ряд серьезных ошибок. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями бытового характера. Выводы либо отсутствуют, либо носят поверхностный характер.

### **Выпускная квалификационная работа**

При написании ВКР студент должен проявить следующие умения и навыки:

- обосновать актуальность, цель, задачи и отобрать практический материал исследования;
- сделать обзор теоретического материала, провести критический анализ различных точек зрения на проблему и сформулировать свое видение проблемы;
- осуществлять подбор, систематизацию и интегративный анализ практического материала исследования;
- делать обобщения и выводы по исследуемой проблеме на основе проделанного практического анализа;
- владеть терминологическим аппаратом в рамках изученных дисциплин;
- логично, четко излагать материал исследования.

ВКР бакалавра должна раскрыть компетенции выпускника, приобретенные в ходе освоения образовательной программы. Тематика ВКР может быть выбрана выпускником из области математики или теории и методики обучения математике.

*Критерии оценивания ВКР*



Выпускные квалификационные работы оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Общими критериями оценки ВКР являются:

- актуальность темы для будущей профессиональной деятельности, соответствие содержания теме, полнота её раскрытия;
- уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;
  - четкость структуры ВКР и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования;
- комплексность методов исследования, применение современных технологий (в том числе информационных), их адекватность задачам исследования;
- владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- обоснованность и ценность (инновационность) полученных результатов исследования и выводов, возможность их применения в профессиональной деятельности обучающегося;
- адекватность применения иноязычных источников (в том числе переводных) по исследуемой теме;
- соответствие оформления ВКР всем требованиям, предъявляемым к оформлению ВКР;
- качество устного доклада, свободное владение материалом ВКР;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации на защите ВКР.