

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Костромской государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

и. о. проректора по учебно-методической работе

Л. И. Тимонина

Подписано цифровой подписью:
Тимонина Любовь Ильинична

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В МАГИСТРАТУРУ**

**Направление подготовки 44.04.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Направленность ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ
УГЛУБЛЕННОГО ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ**

Составитель:

канд. пед. наук, доцент кафедры высшей математики

Алена Сергеевна Бабенко

Кострома

2022

Содержание вступительного испытания

1. Пояснительная записка

Вступительное испытание проводится в соответствии с Правилами приема в КГУ, Регламентом проведения вступительных испытаний и Программой вступительного испытания. Данная программа предназначена для подготовки абитуриента, поступающих на обучение на базе высшего образования, к вступительному испытанию в магистратуру по направлению «Педагогическое образование», направленность «Теория и методика реализации программ углубленного изучения математики».

Программа содержит перечень тем для подготовки к вступительным испытаниям, описание формы вступительных испытаний и критерии оценки, образцы заданий вступительного испытания, список рекомендуемой литературы для подготовки.

Целью вступительных испытаний является определение готовности и возможности поступающего в магистратуру абитуриента освоить выбранную магистерскую программу.

Продолжительность вступительного испытания (очно) – 120 минут.

Форма проведения вступительного испытания (очно) – письменное выполнение комплексного контрольного задания.

Продолжительность вступительного испытания (дистанционно) – 120 минут.

Форма проведения вступительного испытания (дистанционно) – выполнение комплексного контрольного задания в дистанционной образовательной среде.

Вступительный экзамен и в очной, и в дистанционной форме содержит письменный ответ на комплексное контрольное задание (присутственно с бумажной формой представления ответа или дистанционно в системе дистанционного обучения с электронной формой представления ответа).

Комплексное контрольное задание представлено в виде трех ситуационных и двух математических задач, с которыми педагог может встретиться в своей профессиональной деятельности.

В решении ситуационной задачи абитуриент должен представить описание предложенной ситуации, проанализировать предложенную к изучению понятие, теорему или задачу, описать ход объяснения материала, выявить возможные трудности, наметить пути их преодоления. Ответ абитуриента должен быть теоретически обоснованным. В решении математических задач абитуриент должен предоставить полное обоснованное решение и ответ.

При проведении вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий идентификация личности абитуриента осуществляется посредством анализа учетных данных пользователя (логина и пароля) и предъявления паспорта (иного документа, удостоверяющего

личность) в развернутом виде (разворот с фотографией на уровне глаз). Процедура идентификации личности абитуриента сопровождается видеofиксацией с помощью онлайн-сервисов.

2. Критерии и нормы оценки вступительных испытаний

Результаты вступительных испытаний (при очной и дистанционной форме проведения) в магистратуру оцениваются по 100-балльной шкале.

При проведении вступительного испытания баллы начисляются следующим образом: за каждое верно выполненное задание начисляется 20 баллов.

Критериями оценки письменного ответа для ситуационного задания являются:

20 баллов – представлено полное обоснованное решение;

18–19 баллов – задание выполнено верно, но отсутствует один из этапов в обосновании проблемной ситуации;

14–17 баллов – задание выполнено в целом верно, но отсутствуют два – три этапа обоснования проблемной ситуации;

8–13 баллов – задание не выполнено, но верно проанализировано предложенное к изучению понятие, теорему или задачу и частично предложен ход объяснения материала;

3–7 баллов – задание не выполнено, но присутствует верный анализ проблемной ситуации;

1–2 балла – задание не выполнено, но при этом верно сформулировано определение, доказана теорема или решена задача;

0 баллов – продвижение в решении отсутствует.

Критериями оценки письменного ответа для математической задачи являются:

20 баллов – представлено полное обоснованное решение;

18–19 баллов – задача решена верно, но в решении допущены несущественные неточности, например, вычислительная ошибка, не приводящая к упрощению задания;

14–17 баллов – задача решена в целом верно, но решение содержит существенные неточности, например, допущены вычислительные ошибки, влияющие на ход решения;

8–13 баллов – задача не решена, но представлен значимый этап решения, при этом решение не закончено;

3–7 баллов – задача не решена, но рассмотрен важный частный случай;

1–2 балла – задача не решена, рассмотрен пример, соответствующий условию задачи;

0 баллов – продвижение в решении отсутствует.

В процессе апелляции оценка, поставленная абитуриенту, обосновывается точным и детальным разбором решения.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 51 балл.

3. Содержание вступительного испытания

1. Анализ программ по математике, их реализация в школьных учебниках. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования по математике.
2. Принципы обучения математике.
3. Методы обучения математике, их классификация.
4. Наблюдение и опыт, сравнение.
5. Анализ и синтез, абстрагирование.
6. Обобщение и конкретизация, классификация.
7. Методика изучения математических понятий в курсе математики.
8. Математические суждения. Теоремы. Методика обучения математическим доказательствам.
9. Виды умозаключений. Индукция, дедукция и аналогия как методы исследования и формы изложения.
10. Задачи в обучении математике.
11. Урок как основная форма организации обучения математике. Построение уроков основных типов.
12. Система подготовки учителя к уроку. Организация обучения математике.
13. Цели, задачи и функции проверки знаний учащихся по математике. Формы проверки.
14. Приемы проверки домашних заданий. Организация самостоятельных и контрольных работ.
15. Оценка знаний, умений и навыков за письменные работы и устные ответы.
16. Признаки равенства треугольников и применение их к решению задач.
17. Виды треугольников. Метрические соотношения в треугольнике. Замечательные точки треугольника, их свойства. Опорные задачи по теме.
18. Признаки подобия треугольников. Отношение периметров и площадей подобных фигур.
19. Параллелограмм, его виды (ромб, прямоугольник, квадрат) – определения, свойства, признаки.
20. Трапеция. Свойства равнобедренной трапеции.
21. Произвольные четырехугольники. Опорные задачи по теме четырехугольники.
22. Касательная к окружности, ее свойства.
23. Измерение углов, связанных с окружностью.
24. Метрические соотношения в окружности.
25. Вписанные и описанные треугольники, четырехугольники, их свойства.
26. Правильные многоугольники.
27. Понятия равносторонности и равновеликости многоугольников.
28. Площадь плоской фигуры и нахождение площадей фигур с использованием различных формул и свойств равновеликости.

29. Планиметрические задачи «на вычисление» с использованием всех результатов школьного курса планиметрии.
30. Планиметрические задачи «на доказательство» с использованием всех результатов школьного курса планиметрии.
31. Использование векторов и преобразований плоскости (параллельный перенос, поворот, центральная и осевая симметрии, гомотетия) для решения планиметрических задач.
32. Логический перебор в линейных уравнениях с параметром.
33. Логический перебор в линейных неравенствах с параметром.
34. Логический перебор в нелинейных уравнениях с параметром.
35. Логический перебор в нелинейных неравенствах с параметром.
36. Квадратный трехчлен в задачах с параметром.
37. Исследование дискриминанта и формулы Виета.
38. Исследование расположения корней квадратного трехчлена.
39. Задачи, сводимые к исследованию квадратного трехчлена.
40. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств (монотонность, ограниченность, инвариантность).
41. Графические интерпретации (координатно-параметрический метод, преобразование графиков) при решении задач с параметром.

4. Примеры комплексных контрольных заданий (при очной и дистанционной форме проведения)

1. Понятие «параллелограмм».
 - 1.1. Сформулировать и обосновать логическую схему анализа понятия.
 - 1.2. Описать работу учителя по подготовке к введению понятия.
 - 1.3. Выявить возможные трудности, наметить пути их преодоления.
2. Теорема «В равнобедренном треугольнике углы при основании равны».
 - 2.1. Раскройте строение этой теоремы.
 - 2.2. Составьте обратную и противоположную данной теореме и обратную противоположной теореме.
 - 2.3. Опишите работу учителя при изучении этой теоремы.
 - 2.4. Выявить возможные трудности, наметить пути их преодоления.
3. Задача «На середине пути между станциями А и В поезд был задержан на 10 мин. Чтобы прибыть в Б по расписанию, машинисту пришлось первоначальную скорость поезда увеличить на 12 км/ч. Найти первоначальную скорость поезда, если известно, что расстояние между станциями равно 120 км».
 - 3.1. В каком классе, при изучении какой темы решаются задачи подобного типа.
 - 3.2. Сформулируйте вопросы к анализу условия задачи.
 - 3.3. Составьте систему вопросов для поиска решения задачи.
 - 3.4. Оформите решение задачи.

- 3.5. Какую работу с классом можно провести после решения данной задачи?
3.6. Выявить возможные трудности, наметить пути их преодоления.

4. Прямые, содержащие катеты AC и CB прямоугольного треугольника ACB , являются общими внутренними касательными к окружностям радиусов 2 и 4. Прямая, содержащая гипотенузу AB , является их общей внешней касательной.

- а) Докажите, что длина отрезка внутренней касательной, проведенной из вершины острого угла треугольника до одной из окружностей, равна половине периметра треугольника ACB .
б) Найдите площадь треугольника ACB .

5. Найдите все значения параметра a при каждом из которых система

$$\begin{cases} x^2 - 2x + |y| - 15 = 0, \\ x^2 + (y - a)(y + a) = 2 \left(x - \frac{1}{2} \right) \end{cases}$$

имеет ровно 6 решений.

5. Рекомендуемая литература для подготовки к вступительному испытанию

1. Байдак, В.А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 264 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/85851>. — Загл. с экрана.
2. Гусев, В.А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 458 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94152>. — Загл. с экрана.
3. Лукьянова, Е.В. Методика обучения доказательству с использованием средств естественного вывода при изучении курса математики основной школы [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Прометей", 2013. — 134 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64238>. — Загл. с экрана.
4. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации
5. Реестр примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации: <http://fgosreestr.ru/>
6. Сайт Решу ЕГЭ: ege.sdangia.ru.
7. Сайт ФИПИ: <http://www.fipi.ru/>
8. Сафонова, В.Ю. Практикум по методике преподавания математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ю. Сафонова, О.Ю. Глухова. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 95 с. — Режим доступа:

- <https://e.lanbook.com/book/44385>. — Загл. с экрана.
9. Темербекова, А.А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56173>. — Загл. с экрана.
 10. Федеральний государственный образовательный стандарт: <http://минобрнауки.рф/документы/>
 11. Федеральний перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_162928/
 12. Федеральний центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru>