

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана

физико-математического факультета

_____ Б.С. Кульбужев

«__» _____ 2024 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

По дисциплине «Математика»

Магас, 2024

Программа вступительного испытания по дисциплине «Математика» для поступающих в ИнГГУ составлена в соответствии с ФГОС по данной специальности и утверждена на заседании кафедры «Математический анализ» протокол №5 от 29.01.2024г.

Заведующий кафедрой «Математический анализ»

профессор Танкиев И.А.

Составитель: доцент кафедры «Математический анализ»

Албогачиева М.М.

Содержание

Раздел I. Пояснительная записка.....	4
1.1 Цель и задачи вступительных испытаний.....	4
1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний.....	4
1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний.....	4
1.4 Продолжительность вступительных испытаний.....	4
1.5 Структура вступительных испытаний (макс. балл-100. Мин.балл-40).....	5
Раздел II. Содержание программы.....	6
Раздел III. Перечень литературы и информационных источников для подготовки к вступительным испытаниям.....	7

1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания по дисциплине «Математика» составлена в соответствии с родственными программами для бакалавриата на уровне среднего профессионального образования (далее СПО) и предназначена для подготовки поступающих в ФГБОУ ВО «Ингушский Государственный Университет».

1.1. Цель и задачи вступительных испытаний.

1.2. Общие требования к организации вступительных испытаний

Цель вступительного испытания - дифференцировать абитуриентов по уровню подготовки по математике с целью отбора для поступления в вуз.

Содержание экзаменационной работы определяется на основе Федерального Государственного образовательного стандарта СПО по специальности 01.03.01 Математика.

1.3. Описание формы проведения вступительных испытаний

1.4. Продолжительность вступительных испытаний

- Форма проведения экзамена - письменная. Продолжительность письменного экзамена для потока – 3 часа (180 минут) без перерыва. Письменные экзаменационные работы (в том числе черновики) выполняются на листах-вкладышах, на которых недопустимы никакие условные пометки, раскрывающие авторство работы.
- Лица, не явившиеся без уважительных причин на вступительные испытания, получившие «неудовлетворительно» к дальнейшим испытаниям не допускаются.
- Абитуриенты, не явившиеся на вступительные испытания по уважительной причине, подтвержденной документами, допускаются к сдаче пропущенных вступительных испытаний по разрешению заместителя председателя приемной комиссии или ответственного секретаря в пределах установленных сроков проведения вступительных испытаний.
- Задания письменного экзамена по математике содержат 10 задач. За каждую задачу выставляется количество баллов (от 0 до 10-ти) в зависимости от допущенных абитуриентом ошибок.

1.5. Структура вступительных испытаний

(макс.балл -100, мин.балл -40)

Критерии оценок по 100-балльной шкале письменных работ по алгебре

Классификация ошибок:

Грубая ошибка - использование неверных формул, а так же существенных при решении именно данной задачи, но недоказанных предположений; неправильный выбор плана решения задачи; и т. п.

Незначительная ошибка – отсутствие пояснений к решению задачи; невнимательность, которая при правильном выборе плана решения задачи привела к

неполному или неверному ответу; выбран не рациональный (но правильный) путь решения задачи; неточный (неполный) график или чертеж, однако не влияющий на правильность рассуждений и аргументации при решении задачи и т.п.

Недочет - опечатка; огромное количество помарок; получение правильного ответа без определения ОДЗ или соответствующей проверки, но при правильном выборе пути решения задачи; и т.п.

В приведенной ниже таблице дается количество баллов, которое абитуриент может набрать за задачу, в случае, если ее решение содержит указанное количество ошибок.

Баллы	Грубые ошибки	Незначительные ошибки	Недочеты (допустимый максимум)
9-10	0	2	4
7-8	1-2	2-3	4
4-6	2-3	Более 4-х	4
1-3	Более 4-х	Более 4-х	4
0	Не приведено решение задачи		

Примерный билет для вступительных испытаний по дисциплине «Математика»

Ингушский государственный университет

Утверждаю:

Проректор по УР _____ С.А.Льянова

Тестовые задания для вступительных испытаний по дисциплине «Математика», 2024г.

Тест № 2

К заданиям 7-10 требуется записать полное решение и ответ.

1. Бегун пробежал 400 м за 45 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час. 1) 30 2) 32 3) 34 4) 36	2. Найдите значение выражения $-4\sqrt{3}\cos(-750^\circ)$. 1) -4 2) -6 3) -8 4) -10
3. Найдите значение выражения: $\frac{11a^6b^3 - (3a^2b)^3}{4a^6b^6}$ при $b = 2$. 1) -0,5 2) 0,5 3) 1,5 4) -1,5	4. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 48x + 17$. 1) 1 2) 2 3) 4 4) 6
5. На фабрике керамической посуды	6. Точки A, B, C, расположенные на

<p>9% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых. 1)0,92 2)0,94 3)0,96 4)0,98</p>	<p>окружности, делят ее на три дуги, градусные величины которых относятся как 3 : 11 : 22. Найдите больший угол треугольника ABC.</p> <p>1)110 2)120 3)130 4)140</p>
<p>7. Решите систему неравенств</p> $\begin{cases} 6^x + \left(\frac{1}{6}\right)^x > 2, \\ 2^{x^2} \leq 4 \cdot 2^x. \end{cases}$	<p>8. Решите уравнение</p> $\frac{\sin 2x + 2 \sin^2 x}{\sqrt{-\cos x}} = 0.$
<p>9. В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна 11, а боковое ребро $AA_1 = 7$. Точка K принадлежит ребру $B_1 C_1$ и делит его в отношении 8 : 3, считая от вершины B_1. Найдите площадь сечения этой призмы плоскостью, проходящей через точки B, D и K.</p>	<p>10.а) Решите уравнение $\log_2 (x^2 - 14x) = 5$. б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 0, 1; 5\sqrt{10}]$.</p>

Ингушский государственный университет

Утверждаю:

Проректор по УР _____ С.А.Льянова

**Тестовые задания для вступительных испытаний по дисциплине
«Математика», 2024г.**

Тест № 3

К заданиям 7-10 требуется записать полное решение и ответ.

<p>1. Бегун пробежал 50 м за 5 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час. 1) 36 2) 38 3) 40 4) 42</p>	<p>2. Найдите значение выражения $\frac{14 \sin 409^\circ}{\sin 49^\circ}$. 1) 8 2) 10 3) 12 4) 14</p>
<p>3. Найдите значение выражения: $\frac{a^{3,33}}{a^{2,11} \cdot a^{2,22}}$ при $a = \frac{2}{7}$. 1) 4,5 2) 2,5 3) 3,5 4) 5,5</p>	<p>4. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$. 1) 54 2) -54 3) 64 4) -64</p>
<p>5. На фабрике керамической посуды</p>	<p>6. Диаметр основания конуса равен</p>

<p>15% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 85% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых.</p> <p>1) 0,97 2) 0,98 3) 0,96 4) 0,95</p>	<p>12, а угол при вершине осевого сечения равен 90°. Вычислите объем конуса, деленный на π.</p> <p>1) 86 2) 108 3) 72 4) 144</p>
<p>7. Решите систему неравенств</p> $\begin{cases} \log_2(100 - x^2) \leq 2 + \log_2(x + 1), \\ \log_{0,3}(2 x + 5 + x - 11 - 30) < 1. \end{cases}$	<p>8. Решите уравнение:</p> $(2 \sin x - 1)(\sqrt{-\cos x} + 1) = 0.$
<p>9. В правильной треугольной пирамиде $MABC$ с основанием ABC стороны основания равны 6, а боковые рёбра 10. На ребре AC находится точка D, на ребре AB находится точка E, а на ребре AM — точка L. Известно, что $AD = AE = LM = 4$. Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки E, D и L.</p>	<p>10. а) Решите уравнение</p> $9^x - \frac{1}{2} - 8 \cdot 3^{x-1} + 5 = 0.$ <p>б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(1, \frac{7}{3}\right)$.</p>

Раздел 2. Содержание программы

Настоящая программа состоит из трех разделов.

В первом разделе перечислены основные математические понятия, которыми должен владеть поступающий как на письменном, так и на устном экзамене (собеседовании).

Второй раздел представляет собой перечень вопросов теоретической части устного экзамена (собеседования); при подготовке к письменному экзамену их также рекомендуется повторить.

В третьем разделе указано, какие навыки и умения требуются от поступающего на письменном и устном экзамене (собеседовании).

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Допускается также грамотное использование объектов и фактов, выходящих за рамки данной программы, но при этом от абитуриента требуются исчерпывающие пояснения к его действиям.

На экзамене по математике поступающий должен показать:

а) четкое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой,

умение доказывать эти теоремы;

б) способность точно и сжато выражать математическую мысль в устном и письменном изложении, использовать соответствующую символику;

в) уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении задач.

ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ И ФАКТЫ

АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

1. Натуральные числа (\mathbb{N}). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.
2. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Целые числа (\mathbb{Z}). Рациональные числа (\mathbb{Q}), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.
4. Действительные числа (\mathbb{R}), их представление в виде десятичных дробей.
5. Изображение чисел на прямой. Модуль (абсолютная величина) действительного числа, его геометрический смысл.
6. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.
7. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
8. Логарифмы, их свойства.
9. Одночлен и многочлен.
10. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.
11. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции.
12. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.
13. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.
14. Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной логарифмической, тригонометрических функций; арифметического корня.
15. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
16. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.
17. Система уравнений и неравенств. Решения системы.
18. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.
19. Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).
20. Формулы суммы и разности синусов и косинусов.
21. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.
22. Производные функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = a^x$, $y = x^n$, $n \in \mathbb{N}$.

ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ И ТЕОРЕМЫ

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

1. Свойства функции $y = kx + b$ и ее график.
2. Свойства функции $y = \frac{1}{k}x$ и ее график.

- x
3. Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.
 4. Формула корней квадратного уравнения.
 5. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.
 6. Свойства числовых неравенств.
 7. Логарифм произведения, степени, частного.
 8. Определение и свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ и их графики.
 9. Определение и свойства функции $y = \operatorname{tg}(x)$ и ее график.
 10. Решение уравнений вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
 11. Формулы приведения.
 12. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
 13. Тригонометрические функции двойного аргумента.
 14. Производная суммы двух функций.

ОСНОВНЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ

Экзаменующийся должен уметь:

1. Производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькуляторами или таблицами для производства вычислений.
2. Проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные; выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
3. Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций.
4. Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенства первой и второй степени и приводящиеся к ним. Сюда, в частности, относятся простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
5. Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.
6. Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии — при решении геометрических задач.
7. Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

Раздел III. Перечень литературы и информационных источников для подготовки к вступительным испытаниям

1. Сборник задач по математике для поступающих в вузы: Учеб. Пособие / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; Под ред. М.И. Сканава. - М.: Издательский Дом ОНИКС: Альянс-В, 2000. - 608 с.
2. Г.М. Гусак, Д.А. Капуцкая. Математика для подготовительных отделений вузов: Справ. пособие. Под ред. А.А. Гусака. - М.: Выш. шк., 1989. - 495 с.
3. И.В. Журавлев, Г.Н. Копылов, С.А. Тынянкин. ВолГУ-96. Экономфак. Математика. Волгоград: Офсет, 1996.
4. В.С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: Просвещение, 1990.
5. Н.Ш. Кремер, О.Г. Константинова, М.Н. Фридман. Математика для поступающих в экономические вузы: Учебное пособие / Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Банки и биржи: ЮНИТИ, 1998.
6. В.В. Ткачук. Математика — абитуриенту: В 2 т. М.: МЦНМО, 1996.

7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: углубл.уровень/ М.Я.Пратусевич, К.М.Столбов, А.Н.Головин.- 5-е изд., перераб.- М.:Просвещение, 2019.432с.

8. Сборник задач по алгебре. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич.- 22-е изд.- М.: Просвещение, 2018.- 301с.

- 9.Сборник задач по математике для поступающих в вузы /В.К.Егерев, В.В.Зайцев, Б.А.Кардемский и др.; Под ред. М.И. Сканава. 6-е изд. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2024.- 608с.

