

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана  
физико-математического факультета

\_\_\_\_\_ Б.С. Кульбужев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**По дисциплине «Алгебра»**

Магас, 2024

Программа вступительного испытания по дисциплине «Алгебра» для поступающих на базе СПО на специальность 01.03.01 Математика 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 «Алгебра» 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 алгебре 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 алгебре 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 «Алгебра»

Ингушский государственный университет

Проректор по УР и КО \_\_\_\_\_

Утверждаю:  
С.А.Льянова

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

Тест № 1

К заданиям 9-10 требуется записать полное решение и ответ.

1. Вычислите: $35^{-4,7} \cdot 7^{5,7} : 5^{-3,7}$ . 1) 14    2) 1,4    3) -14    4) -1,4	2. Вычислите: $\log_5 7 \cdot \log_7 25$ . 1) 5    2) 7    3) 2    4) 25
3. Решите уравнение: $2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$ . 1) 2    2) -2    3) 4    4) -4	4. Решите неравенство: $\log_3 x > 1$ 1) $(3; +\infty)$ 2) $(-3; 3)$ 3) $(-3; 0)$ 4) $(0; -\infty)$
5. В ящике четыре красных и два синих фломастера. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счету? 1) 0,1    2) 0,3    3) 0,4    4) 0,2	6. Моторная лодка прошла против течения реки 96 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. 1) 10    2) 12    3) 14    4) 16
7. Найдите наименьшее значение функции	8. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$y = \sqrt{x^2 + 8x + 116}.$ <p>1) -2    2) -3    3) -4    4) -5</p>	$x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - t + 24$ <p>В какой момент времени ее скорость была равна 8 м/с? 1) 4    2) 3    3) 2    4) 1</p>
<p>9.а) Решите уравнение  <math display="block">2 \sin x \cos^2 x - \sqrt{2} \sin 2x + \sin x = 0.</math></p> <p>б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку <math>\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]</math>.</p>	<p>10. Решите неравенство:  <math display="block">x^2 \log_{25} x \geq \log_{25} x^3 + x \log_5 x.</math></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 (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 ( $Z$ ). Рациональные числа ( $Q$ ), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.
4. Действительные числа ( $R$ ), 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  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = a^x$ ,  $y = x^n$ ,  $n \in N$ .

## **ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ И ТЕОРЕМЫ**

### АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

1. Свойства функции  $y = kx + b$  и ее график.
2. Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$  и ее график.
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  $y = tg(x)$  и ее график.
10. Решение уравнений вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $tg x = a$ .
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. Сканави. - 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. Сканави. 6-е изд. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2024.- 608с.

