

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)»



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»

д.э.н., профессор

Е.Н.Макаренко

10 октября 2022 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ И ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ В
ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)» НА 2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Ростов-на-Дону

2022 год

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Требования к вступительному испытанию

Программа вступительных испытаний по элементам высшей математики составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и содержит материалы по теоретическому и практическому курсу математики организаций среднего профессионального образования. При приеме на обучение по программам бакалавриата и специалитета результаты вступительного испытания по элементам высшей математики, проводимого РГЭУ (РИНХ) самостоятельно, оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее освоение поступающим данного курса - 39 баллов. Целью проведения вступительного испытания по математике является выявление у поступающих теоретических знаний и практических навыков по всем разделам математики, полученных ими в рамках среднего профессионального образования.

Вступительный экзамен проводится в виде тестирования с использованием систем электронных дистанционных образовательных технологий. Процесс прохождения экзамена приближено к ЕГЭ по математике.

Разделы программы для подготовки к вступительному испытанию

1. Алгебра и начала анализа

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -ого члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Достаточное условие возрастания (убывания) функции

на интервале. Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

2. Геометрия

Планиметрия. Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

Прямые и плоскости в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых; параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства; параллельность плоскостей, признаки и свойства; перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма; параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде; пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида; сечения куба, призмы, пирамиды; представление о правильных многогранниках.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

Измерение геометрических величин. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности; угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника; расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями; площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора; площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы; объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

Координаты и векторы. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве; формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы;

вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

3. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики

Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.

Дискретная случайная величина, закон ее распределения.

Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Понятие о законе больших чисел.

Понятие о задачах математической статистики. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.

Решение практических задач с применением методов теории вероятностей и математической статистики.

4. Элементы высшей математики

Комплексные числа

Матрицы и определители

Системы линейных уравнений.

Элементы векторной алгебры. Прямая и плоскость.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Интегральное исчисление функции одной переменной.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

A1. (4 балла) Во время лечебного курса следует принимать раствор 3 раза в день по 5 мл. В одной упаковке 3 флакона раствора по 8 мл. Какое наименьшее количество упаковок необходимо для лечебного курса длительностью 20 дней?

- ☐ 13 ☐ 8 ☐ 15 ☐ 10 ☐ 9

A2. (5 баллов) Вычислить $\frac{(\sqrt{5})^n \cdot (\sqrt{45})^n}{3^{n-2} \cdot 25^{n+4}}$, если $n = -10$

- ☐ 55 ☐ 225 ☐ $\sqrt{140}$ ☐ -100 ☐ 180

A3. (6 баллов) Найти производную функции $y = 3x^4 - 6\sqrt{x} + e^{x-1} + 2$ в точке $x_0 = 1$

- ☐ -6 ☐ 10 ☐ -10 ☐ -31 ☐ 3

A4. (7 баллов) Решить уравнение $\sqrt{\frac{0,8}{0,2x-3}} = 0,4$

- ☐ 18 ☐ 12 ☐ 0,25 ☐ 40 ☐ 1

A5. (8 баллов) Вычислить $\frac{\sin^2 1135^\circ - \sin^2 35^\circ}{\sin 350^\circ \cdot \cos 370^\circ}$

- ☐ -0,3 ☐ 1 ☐ $2\sqrt{3}$ ☐ -2 ☐ -1

A6. (10 баллов) Найти сумму корней уравнения $x^2 + 6x + 11 + \frac{18}{x^2 + 6x} = 0$

- ☐ 10 ☐ -6 ☐ 12 ☐ -9 ☐ 0

B1. (15 баллов) Найти наибольшее значение функции

$$y = 4^{8x^3 - x^4 - 43}$$

B2. (15 баллов) Сторона основания правильной двенадцатиугольной пирамиды равна $6\tg 15^\circ$, а высота равна 4. Найдите расстояние от центра основания пирамиды до плоскости, содержащей боковую грань пирамиды.

В3. (15 баллов) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \left(\frac{3}{2}\right)^{x-y} - \left(\frac{2}{3}\right)^{x-y} = \frac{65}{36} \\ xy - x + y = 118 \end{cases}$$

В4. (15 баллов) Решите неравенство: $\log_9^2 x \geq \log_3^2 \sqrt{1 - \frac{x}{4}}$