

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ



Председатель приемной комиссии,
ректор

М.В. Чиркин

«29»

10

2021 г.

ПРОГРАММА ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по дисциплине

«Математика»

для поступающих на обучение по образовательным программам
высшего образования – программам бакалавриата и специалитета
на технические направления подготовки

Рязань – 2021

Основные математические понятия и факты

Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа (\mathbb{N}). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший 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.

Проценты и пропорции. Вычисление сложных процентов.

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

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства.

Одночлен и многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функций. Область определения. Множество значений функции.

График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.

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 отрезке.

Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций, арифметического корня.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

Системы уравнений и неравенств. Решение системы.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).

Преобразование в произведение сумм синусов и косинусов.

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

Производные функций. Основные правила нахождения производной.

Применение производных при решении геометрических физических задач.

Теория вероятностей и математическая статистика

Основные формулы комбинаторики.

Элементы теории вероятностей: вычисление частот и вероятностей событий, формулы сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности и Байеса, формула Бернулли.

Элементы статистики: табличное и графическое представление данных; вычисление выборочного среднего, дисперсии, стандартного отклонения, наибольшего и наименьшего значений и размаха выборки.

Геометрия

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства. Векторы. Операции над векторами. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали. Треугольник. Медиана, биссектриса и высота треугольника. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор. Центральные и вписанные углы.

Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы, и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формула площади поверхности и объема призмы.

Формула площади поверхности и объема пирамиды.

Формула площади поверхности и объема цилиндра.

Формула площади поверхности и объема конуса.

Формула объема шара.
Формула площади сферы.

Основные формулы и теоремы

Алгебра и начала анализа

Свойства различных функций и их графики.
Свойства корней квадратного трехчлена, его разложение на линейные множители.
Свойства числовых неравенств.
Логарифм произведения, степени, частного.
Свойства тригонометрических функций и их графики.
Формулы приведения.
Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
Тригонометрические функции двойного аргумента.

Теория вероятностей и математическая статистика

Правила умножения и сложения в комбинаторике.
Вычисление числа сочетаний и перестановок.
Классическое определение вероятности (формула Лапласа).
Вероятность произведения независимых и зависимых событий.
Вероятность суммы несовместных и совместных событий.
Формула полной вероятности.
Формула Байеса.
Формула Бернулли.
Формула для вычисления выборочного среднего.
Формула для вычисления дисперсии.
Формула для вычисления стандартного отклонения.

Геометрия

Свойства равнобедренного треугольника.
Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.
Признаки параллельности прямых.
Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.
Признаки параллелограмма, его свойства.
Окружность, описанная около треугольника.
Окружность, вписанная в треугольник.
Касательная к окружности и ее свойства.
Величина угла, вписанного в окружность.
Признаки подобия треугольника.

Теорема Пифагора.
Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.
Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.
Признак параллельности прямой и плоскости.
Признак параллельности плоскостей.
Теорема перпендикулярности прямой и плоскости.
Перпендикулярность двух плоскостей.
Теоремы о параллельности и перпендикулярности плоскостей.
Теорема о трех перпендикулярах.

Литература

- ЕГЭ 2022. Математика. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2022 года: учебно-методическое пособие /под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2020.
- ЕГЭ 2022. Математика. 4000 задач. Базовый и профильный уровни. с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». /И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, А.В. Забелин и др.; под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2016.
- ЕГЭ 2022. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2022.
- Мордкович А.Г., Глизбург В.И. и др. Математика. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ, 2016 г.

Программу составили:

доцент кафедры ВМ

Г.С. Лукьянова

Зав. кафедрой ВМ

К.В. Бухенский

Программа рассмотрена и утверждена на заседании приемной комиссии, протокол № ___ от « 29 » октября 2021 г.

Ответственный секретарь
приемной комиссии

Р.В. Хруничев