**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**по математике**

по направлениям подготовки высшего образования

|  |
| --- |
| Основные математические понятия и формулыАрифметика, алгебра и начала анализа  1. Натуральные числа (*N*). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. 2. Целые числа *(Z*). Рациональные числа *(Q*), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. 3. Действительные числа (*R*), их представление в виде десятичных дробей. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл. 4. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень. 5. Логарифмы и их свойства. 6. Одночлен и многочлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. 7. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. 8. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Экстремумы функции. 9. Определение , основные свойства и графики функций:   линейной *y=kх+b*, квадратичной *у=ах2+bx+с*, гиперболической *у=k/х*,  степенной *у=ахn*, показательной *у=ах*, логарифмической *у=lоgах*, тригонометрических: *у=sinх*, *у=соsх*, *у=tgх*   1. Уравнение. Корни уравнения. 2. Неравенства. Решение неравенств. 3. Системы уравнений и неравенств. 4. Арифметическая и геометрическая прогрессия. 5. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производные функций *у = sin х*, *у = соs х*,*у = tg х*, *у = ах*, *у = хn .* 6. Формулы приведения. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Тригонометрические функции двойного аргумента.   **Геометрия**   1. Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Параллельные прямые. Окружность, круг. 2. Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства. 3. Векторы. Операции над векторами. 4. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали. 5. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. 6. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. 7. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор. 8. Центральные и вписанные углы. 9. Вписанные и описанные многоугольники. 10. Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции. 11. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. 12. Площадь круга и площадь сектора. 13. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур. 14. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости. 15. Параллельность прямой и плоскости. 16. Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости. 17. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей. 18. Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды. 19. Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере. 20. Объем параллелепипеда. 21. Площадь поверхности и объем призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. 22. Объема шара и его частей, площадь поверхности сферы.  Основные умения и навыки **Абитуриент должен уметь:**   1. Производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькуляторами или таблицами для 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 тригонометрических функций. 4. Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств 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. Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости. 7. Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии применять при решении геометрических задач. 8. Проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций. 9. Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций. |