

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О.МАКАРОВА»**

Кафедра математики

ПРОГРАММА
вступительных испытаний
по дисциплине «МАТЕМАТИКА»

Санкт-Петербург
-2017 год-

На вступительных испытаниях по математике поступающий в ГУМРФ имени адмирала С.О.МАКАРОВА должен показать уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой и умение применять их при решении задач.

Программа по математике для поступающих в ГУМРФ имени адмирала С.О.МАКАРОВА состоит из пяти разделов.

Первый раздел содержит перечень теоретических вопросов по арифметике и алгебре, которые должен знать поступающий.

Во втором разделе перечислены основные геометрические теоремы, понятия и факты, знание которых необходимо для абитуриента.

В третьем разделе перечислены основные математические умения и навыки, которыми должен владеть абитуриент.

Основное внимание при проведении вступительных испытаний будет уделяться следующим темам:

I. АРИФМЕТИКА И АЛГЕБРА

1. Простые и составные числа. Признаки делимости. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.
2. Обыкновенные и десятичные дроби. Действия с дробями. Пропорции. Свойства пропорций. Проценты.
3. Множество действительных чисел. Изображение чисел на числовой оси. Модуль действительного числа. Свойства модуля.
4. Степень с натуральным показателем. Арифметический корень и его свойства.
5. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Действия со степенями.
6. Определение логарифма. Логарифм произведения, степени, частного.
7. Тождественные преобразования алгебраических выражений.
8. Формулы сокращенного умножения.
9. Формула корней квадратного уравнения.
10. Прямая и обратная теоремы Виета.
11. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.
12. Уравнение. Область определения уравнения. Корни уравнения.

13. Неравенства с переменной. Область определения неравенства. Решения неравенства.
14. Понятие функции. Область определения, множество значений функции. Возрастание и убывание функции. Четность. Нечетность. Периодичность. График функции.
15. Элементарные функции. Степенная функция $y = x^n$: линейная $y = ax + b$, квадратичная $y = ax^2 + bx + c$, обратная пропорциональная зависимость $y = k/x$.
16. Определение и основные свойства функций: показательной $y = a^x$; логарифмической $y = \log_a x$.
17. 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.
18. Градусная и радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.
19. Вычисление значений тригонометрических функций. Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа, их свойства и графики.
20. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
21. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов.
22. Формулы приведения.
23. Тригонометрические функции двойного аргумента.
24. Формулы понижения степени.
25. Решение тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.

II. ГЕОМЕТРИЯ

1. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор. Длина окружности и длина дуги окружности. Площадь круга и площадь сектора.
2. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.
3. Треугольник, его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Формулы вычисления площади треугольника.
4. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

5. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
6. Формулы площади: прямоугольника, ромба, квадрата.
7. Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара.
8. Симметрия точек, фигур и тел. Центр, ось и плоскость симметрии. Виды симметрии.
9. Формула объема параллелепипеда.
10. Формулы площади поверхности и объема призмы.
11. Формулы площади поверхности и объема пирамиды.
12. Формулы площади поверхности и объема цилиндра.
13. Формулы площади поверхности и объема конуса.
14. Формула объема шара.
15. Формула площади поверхности сферы.

III. ОСНОВНЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ

Абитуриент должен уметь:

- Производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений.
- Проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
- Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.
- 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 уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
- Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений. Решать и исследовать уравнения и системы уравнений с параметрами.
- Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.

- Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии - при решении геометрических задач.