



# Московский Институт ПСИХОАНАЛИЗА

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Утверждено  
на заседании кафедры гуманитарных  
и естественнонаучных дисциплин  
от «31» августа 2017 года  
протокол № 09/17



Утверждаю  
Ректор Сурат Л.И.  
«31» августа 2017 года

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

### Цели и задачи программы

Основной **целью** вступительных испытаний является определение уровня готовности абитуриентов к освоению образовательной программы высшей школы.

Для достижения этой цели в ходе испытаний должны быть решены следующие **задачи**:

- определен уровень развития интеллектуальных и творческих способностей учащегося;
- выявлены навыки самостоятельной учебной деятельности;
- определен уровень развития абстрактного мышления, памяти и воображения;
- обнаружена способность к самообразованию и самореализации личности;
- определен уровень формирования представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- определен уровень развития логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по экономическим специальностям, в будущей профессиональной деятельности;
- определен уровень овладения математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественнонаучных дисциплин, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

### Требования к уровню подготовки абитуриентов

Для успешной сдачи вступительного испытания по математике абитуриент должен **знать**:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; решать
- прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- строить и исследовать простейшие математические модели; распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- составлять вероятностные модели по условию задачи;
- вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей;
- исследовать случайные величины по их распределению.

### Основное содержание программы

Содержание программы вступительных испытаний по математике базируется на знании двух основных математических дисциплин «Арифметика, алгебра, начала анализа и теории вероятностей» и «Геометрия», предусмотренных образовательным стандартом среднего общего образования, образовательных стандартов среднего профессионального и высшего образования.

Содержание дисциплин:

#### *Арифметика, алгебра, начала анализа и теории вероятностей*

1. Натуральные числа ( $N$ ). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.
2. Признаки делимости.
3. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.
4. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
5. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.
6. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
7. Логарифмы, их свойства.
8. Одночлен и многочлен.
9. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.
10. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения. Множество значений функции.
11. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.
12. 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.
13. Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций, арифметического корня.
14. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
15. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.
16. Система уравнений и неравенств. Решения системы.
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. Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).
19. Преобразование в произведение сумм синусов и косинусов.
20. Предел последовательности. Предел функции.
21. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.
22. Производные функций. Первообразные функций.
23. Случайные события. Основные формулы комбинаторики.
24. Вероятность случайных событий.
25. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
26. Случайные величины. Законы распределения случайных величин.

### *Геометрия*

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

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

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

4. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.

5. Центральные и вписанные углы.

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

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

8. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

9. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

10. Параллельность прямой и плоскости. Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

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

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

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

14. Формула площади поверхности и объема призмы.

15. Формула площади поверхности и объема пирамиды.

16. Формула площади поверхности и объема цилиндра.

17. Формула площади поверхности и объема конуса.

18. Формула объема шара.

19. Формула площади сферы.

### **Методология вступительных испытаний**

Вступительные испытания по математике проводятся в форме тестирования. Абитуриенту предлагается один из экзаменационных вариантов тестов, на выполнение которого отводится 60 минут.

Тесты составлены в соответствии с программой средней общеобразовательной школы и включают в себя основные разделы математики.

При учете результатов учитываются только правильные ответы.