

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Гуманитарный институт имени П.А.Столыпина»

Одобрено
Ученым советом
НОЧУ ВО «Гуманитарный институт
имени П.А.Столыпина»
Протокол № 6 от «15» января 2025г.

Утверждено
Ректор НОЧУ ВО «Гуманитарный
институт имени П.А.Столыпина»
Анохина Е.П.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«МАТЕМАТИКА»**

(для лиц, поступающих на базе среднего общего образования,
профессионального образования, за исключением лиц, поступающих
на базе среднего профессионального образования, полученного по
родственным программам бакалавриата, программам, для
иностранцев граждан)

Москва 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа вступительных испытаний по математике создана на основе образовательных стандартов среднего общего образования, среднего профессионального и высшего образования и имеет целью обеспечить единство требований специалистов приемной комиссии к уровню подготовки абитуриентов, а также более предметную подготовку поступающих в институт к сдаче вступительного экзамена.

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;
- выявлена сформированность навыков 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; 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;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций с использованием аппарата математического анализа; вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- 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 тела вращения; 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.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание программы вступительных испытаний по математике базируется на знании основных математических дисциплин, предусмотренных образовательными стандартами среднего общего образования, среднего профессионального и высшего образования, и разделено на два основных раздела «Арифметика, алгебра и начала анализа» и «Геометрия». Содержание разделов:

АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

1. 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. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
2. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень. Логарифмы, их свойства.
3. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Определение и основные свойства функций, линейной, квадратичной,

степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций, арифметического корня.

4. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах. Система уравнений и неравенств. Решения системы.
5. Тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции и их свойства. Основные формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения.
6. Понятие предела последовательности и предела функции. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных функций.
7. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.
8. Первообразные функций. Неопределенный и определенный интеграл.

ГЕОМЕТРИЯ

1. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
2. Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
3. Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.
4. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор. Центральные и вписанные углы. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
5. Векторы. Операции над векторами.
6. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикуляр к плоскости. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.
7. Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Призма: ее виды и свойства. Пирамида: ее виды и свойства.
8. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы, и шара.
9. Формулы площади поверхности и объема геометрических тел.

МЕТОДОЛОГИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания по математике проводятся в форме тестирования. Абитуриенту предлагается один из экзаменационных вариантов тестов, на выполнение которого отводится до 120 минут.

Тесты составлены в соответствии с тематикой настоящей программы и включают в себя основные разделы математики. Тест состоит из 2 субтестов: «Арифметика, алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

Вступительное испытание состоит из 25 одинаковых по уровню сложности заданий. За верное выполнение каждого задания поступающий получает 4 балла. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое может получить поступающий, правильно выполнивший все задания, составляет 100 баллов. При подсчете результатов учитываются только правильные ответы.

Для успешного выполнения экзаменационного теста необходимо изучить рекомендованную литературу.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и

углубленный уровни): Учебник. - М.: Просвещение, 2024.

2. Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. Алгебра и начала математического анализа (10 и 11) (базовый и углубленный уровни): Учебники. - М.: Просвещение, 2025.

3. Геометрия. Атанасян Л.С. и др. (10-11) (Базовый /Углублённый): Учебник. -М.: Просвещение, 2024.