

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

«Гуманитарный институт имени П.А.Столыпина»

Утверждено
Ученым советом
НОЧУ ВО «Гуманитарный институт
имени П.А.Столыпина»
Протокол № 3 от «25» октября 2023 г.

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)

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;
- 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, на 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.

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:

1. Арифметика, алгебра и начала анализа

2. Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

3. Признаки делимости.

4. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

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

6. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

7. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

8. Логарифмы, их свойства.

9. Одночлен и многочлен.

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

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

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

13. 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.

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

15. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

16. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

17. Система уравнений и неравенств. Решения системы.

18. 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.

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

20. Преобразование в произведение сумм синусов и косинусов.

21. Предел последовательности. Предел функции.

22. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

23. Производные функций. Первообразные функций.

2. 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.
14. Формула площади поверхности и объема пирамиды.
15. Формула площади поверхности и объема цилиндра.
16. Формула площади поверхности и объема конуса.
17. Формула объема шара.
18. 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 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» {задания 2,3,5,6,7,10,11,12,13,14,16,17,18,19) и «Геометрия» (задания 1,4,8,9,15,20).

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 подсчёте результатов учитываются только правильные ответы.

Для успешного выполнения экзаменационного теста необходимо прочитать 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, 2020.
2. Геометрия. Атанасян Л.С. и др. (10-11) (Базовый /Углублённый): Учебник. -М.: Просвещение, 2021.
3. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А. Поляков В.М. Алгебра и начала

математического анализа. 11 класс. Углубленный и базовый уровень. Учебник -М. Вентана-Граф, 2021.

4. Никольский С.М. Алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. (базовый и углубленный уровень) Учебник. - М.: Просвещение, 2021.

- 1.