



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»



УТВЕРЖДАЮ

председатель приемной комиссии СКСИ

С.Е. Шиянов

20 25 г.

**ПРОГРАММА ВНУТРЕННЕГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ:
МАТЕМАТИКА НА 2025/26 УЧЕБНЫЙ ГОД
для поступающих по различным условиям поступления**

Разработана:

член экзаменационной комиссии по проведению вступительного испытания: Математика,
канд.физ.-мат.наук, доцент кафедры прикладной информатики и математики

Е.И. Толмачева Эльмира
«16» 01 2025г.



СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Требования, предъявляемые к уровню подготовки поступающего на обучение	3
Содержание программы	4
Рекомендуемая литература	6
Общие правила проведения внутреннего вступительного испытания и шкалы оценивания	6



Пояснительная записка

Программа внутреннего вступительного испытания: Математика для поступающих на обучение в Автономную некоммерческую организацию высшего образования «Северо-Кавказский социальный институт» (далее – институт) подготовлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и имеет целью проверить соответствие уровня подготовки поступающих на обучение требованиям, необходимым для поступления на образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата.

Модель программы вступительных испытаний в совокупности охватывает основные разделы курсов (математика 5–6-х классов; алгебра 7–9-х классов; алгебра и начала анализа 10–11-х классов; теория вероятностей и статистика 7–9-х классов; геометрия 7–11-х классов).

Требования, предъявляемые к уровню подготовки поступающего на обучение

Уметь выполнять вычисления и преобразования:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции

Уметь решать уравнения и неравенства:

- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы

Уметь выполнять действия с функциями:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций
- вычислять производные и первообразные элементарных функций
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами:

- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
- решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами

Уметь строить и исследовать простейшие математические модели:

- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
- моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения



- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах
- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения

**Содержание программы
Основные математические понятия и факты.**

Алгебра.

Числа, корни и степени.

Целые числа (Z). Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.

Основы тригонометрии.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.

Логарифмы.

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования выражений.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

Уравнения и неравенства.

Уравнения.

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения.

Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Неравенства.

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Функции.

Определение и график функции.



Функция, область определения функции. Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Элементарное исследование функций.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Ограниченностость функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Основные элементарные функции.

Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, ее график. Логарифмическая функция, ее график.

Начала математического анализа.

Производная.

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл.

Исследование функций.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Первообразная и интеграл.

Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Геометрия.

Планиметрия.

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и
описанная окружность правильного многоугольника.

Прямые и плоскости в пространстве.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения.

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

Измерение геометрических величин. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между



прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

Координаты и векторы.

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Элементы комбинаторики.

Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

Элементы статистики.

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Элементы теории вероятностей.

Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

Рекомендуемая литература:

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс в 2-х частях.Ч1.Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/А.Г.Мордкович. - 10 изд., переработанное - М:Мнемозина, 2019 г.
2. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс в 2-х частях.Ч2.Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/А.Г.Мордкович. - 10 изд.,переработанное - М:Мнемозина, 2019 г.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш. А. Алимов, М.Е. Федорова, М.В.Ткачева и др.]. – 7-е изд. -М. : Просвещение, 2019 -463 с.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 кл. : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]. – 7-е изд. -М. : Просвещение, 2019 - 255 с.

Общие правила проведения внутреннего вступительного испытания и шкалы оценивания

Форма проведения внутреннего вступительного испытания

Форма проведения институтом внутреннего вступительного испытания: Математика для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата по различным условиям поступления – письменное бланковое тестирование.

Право для прохождения внутреннего вступительных испытаний: Математика в форме письменного бланкового тестирования определяется ежегодными правилами приема, регламентирующими прием на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата в институт. Процедура проведения внутреннего вступительного испытания: Математика осуществляется в соответствии с правилами института, регламентирующими порядок проведения вступительного испытания.

Общая продолжительность вступительного испытания составляет 2 часа (120 минут).

Работа включает в себя 24 задания: 13 заданий базового уровня сложности с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби, 11 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби.



Задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях.

Шкалы оценивания, система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Результаты письменного бланкового тестирования по математике оцениваются по 100-балльной шкале.

Каждое из заданий с кратким ответом считается выполненным верно, если поступающий дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби, зафиксировав его в бланке ответов. Каждое верное выполнение заданий базового уровня сложности 1-13 оценивается 3 баллами; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Верное выполнение заданий повышенного уровня сложности 14-18 оценивается 5 баллами; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Верное выполнение заданий повышенного уровня сложности 19-24 оценивается 6 баллами; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Баллы, полученные за выполненные задания поступающим на обучение, суммируются и фиксируются в ведомости результатов вступительного испытания.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождения внутреннего вступительного испытания: Математика устанавливается 27 баллов.