

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Ректор АНО ВО РосНОУ
_____ В.А. Зернов
«27» октября 2023 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ»

Москва 2023

Настоящая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС).

Абитуриент должен:

знать:

- основные математические формулы и понятия;

уметь:

- выполнять действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение);
- переводить одни единицы измерения величин в другие;
- сравнивать числа и находить их приближенные значения;
- решать уравнения, неравенства;
- исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
- применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;
- пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
- пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
- составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи.

Знания, соответствующие данной программе, позволят в дальнейшем студенту освоить математические дисциплины, входящие в учебную программу обучения по направлению.

1. Основные понятия

Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.

Функция, ее область определения и область значений. Возрастание и убывание, периодичность, четность и нечетность. График функции. Локальные экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Линейная, степенная, показательная логарифмическая, тригонометрические функции.

Уравнение, неравенства, системы уравнений. Решение уравнений, неравенств, системы уравнений.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.

Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.

Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник.

Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.

Равенство и подобие фигур. Симметрия.

Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости.

Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора.

Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

2. Алгебра

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Свойства числовых неравенств.

Формулы сокращенного умножения.

Свойства линейной функции и ее график.

Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.

Свойства квадратичной функции и ее график.

Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.

Формулы общего члена геометрической прогрессии и суммы убывающей геометрической прогрессии.

Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства степеней с рациональными показателями.

Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.

Свойства показательной функции и ее график.

Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.

Свойства логарифмической функции и ее график.

Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения, сложения, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.

Свойства тригонометрических функций и их графики.

Понятие производной. Геометрический смысл производной.

Возрастание и убывание функций. Экстремумы.

Применение производных к построению графиков функций.

3. Линейная алгебра

Операции над матрицами и их свойства.

Системы линейных уравнений и их матричная запись. Определители и их свойства.

Обратная матрица и матричный способ решения систем уравнений.

Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица.

Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость и независимость систем векторов. Базис и координаты вектора в базисе.

Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства.

Уравнение линии на плоскости.

Прямая на плоскости. Угол между прямыми на плоскости и плоскостями в пространстве.

Геометрия

Теоремы о параллельных прямых на плоскости.

Свойства вертикальных и смежных углов.

Свойства равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников.

Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.

Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора.

Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.

Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.

Теоремы синусов и косинусов для треугольника.

Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.

Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.

Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

4. Теория вероятностей и статистика

Случайная изменчивость, точность измерений. Случайные события, вероятности и частоты.

Математическое описание случайных явлений. Вероятности элементарных событий. Сложение и умножение вероятностей.

Элементы комбинаторики. Правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания.

Геометрическая вероятность. Испытания Бернулли.

Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия.

Случайные величины в статистике, закон больших чисел.

Критерии оценивания тестовых заданий по математике

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 2 часа (120 минут).

Верное выполнение каждого задания оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов за всю работу – 100.

Литература

1. Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник. Базовый уровень.– М.: Дрофа, 2019.
2. Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник. Базовый уровень.– М.: Дрофа, 2019.
3. Алимов Ш.А. Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начало математического анализа. Учебник для 10-11 классов. М.:Просвещение, 2016.

4. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Математика, алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10 класс, задачник, – М.: Дрофа , 2014.
5. А.В.Погорелов Геометрия. Учебник для 7-9 классов 2-ое изд. М: Просвещение, 2014.
6. Мордкович А.Г., Смирнова И.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень). 12-е издание, стереотипное, М. Мнемозина, 2015.
7. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров и др. Теория вероятностей и статистика. М: МЦНМО, 2014.