

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Юров Сергей Серафимович

Должность: ректор

Дата подписания:

Уникальный программный ключ:

3cba11a39f7f7fadc578ee5ed1f72a427b45709d10da52f7114bf9b744b8f14



Автономная некоммерческая организация высшего образования  
ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**  
по математике для поступающих  
по направлениям подготовки высшего образования  
– программам бакалавриата

МОСКВА

## Содержание

|   |   |
|---|---|
| Пояснительная<br>записка.....   | 3 |
| I. Основные элементы содержания<br>курса.....   | 3 |
| II. Форма проведения вступительных<br>испытаний.....                                    | 5 |
| III. Список литературы, рекомендуемый для подготовки к вступительным<br>испытаниям..... | 6 |

## Пояснительная записка

Программа адресована поступающим в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» по программам бакалавриата, реализуемым в институте.

Программа составлена на основе обязательного минимума содержания основных образовательных программ и требований к уровню подготовки выпускника средней (полной) школы (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 (с дополнениями и изменениями) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы.

Настоящая программа состоит из трех разделов.

Первый раздел представляет собой перечень основных элементов содержания курса, с которыми необходимо ознакомиться при подготовке к вступительным испытаниям.

Второй раздел определяет форму проведения вступительных испытаний.

Третий раздел включает список литературы, рекомендуемый вузом для подготовки к вступительным испытаниям.

### I. Основные элементы содержания курса

#### 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. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Линейная, квадратичная, степенная, показательная логарифмическая, тригонометрические функции.

Уравнение, неравенства, система. Решение уравнения, неравенства, системы. Равносильность.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.

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

Правильный многоугольник. Диагональ.

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

Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.

Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.

Цилиндр, конус, шар, сфера.

Равенство и подобие фигур. Симметрия.

Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.

Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.

Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.

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 её график.

Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.

Свойства квадратичной функции и ее график.

Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел.

Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.

Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии.

Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней  $n$ -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.

Свойства степенной функции с целым показателем и её график.

Свойства показательной функции и её график.

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

Свойства логарифмической функции и её график.

Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму.

Формулы решений простейших тригонометрических уравнений. Свойства тригонометрических функций и их графики.

Понятие производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Возрастание и убывание функций. Экстремумы.

Применение производных к построению графиков функций.

Первообразная. Вычисление простейших интегралов.

Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.

## 3. 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.

Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.

Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.

Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность.

Свойство четырехугольника, описанного около окружности.

Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.

Теоремы синусов и косинусов для треугольника.

Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.

Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.

Свойства средней линии трапеции.

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

Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости.

Признак параллельности плоскостей.

Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

#### **4. Теория вероятностей и статистика**

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.

## **II. Форма проведения вступительных испытаний**

Вступительные испытания проводятся в соответствии с правилами проведения вступительных испытаний.

Тест по математике состоит из 10 заданий для проверки у абитуриентов знаний в области арифметики, алгебры и начал анализа, геометрии.

Для решения заданий поступающий может использовать непрограммируемые калькуляторы. Содержание экзаменационных заданий определяются на основе Обязательного минимума содержания образования в 10-

11 классах, требований к уровню подготовки по математике выпускников средней школы.

Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающим, но при условии, что он способен их пояснить и доказывать.

### **III. Список литературы, рекомендуемый для подготовки к вступительным испытаниям**

1. Алгебра. Учебник для 9 класса. Под ред. С.А. Теляковского. - М: ОАО Московские учебники, 2012.

2. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень. - М.: Просвещение, 2012.

3. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. Учебник для 7-9 классов. - М: ОАО Московские учебники, 2012.

4. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. - М: ОАО Московские учебники, 2012.

5. Балаян Э.Н. Репетитор по математике для старшеклассников и поступающих в вузы. – Р-нд.: Феникс, 2014.

6. Иванов А.А., Иванов А.П. Математика. Пособие для систематизации знаний и подготовки к ЕГЭ: Учебное пособие, изд. 4-е, перераб. и доп. - М.: Физматкнига, 2015.

7. Мордкович А.Г., Глизбург В.И., Лаврентьев Н.Ю. Математика. Полный справочник для подготовки к ЕГЭ. – М.: Изд. АСТ, 2014.

8. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2012.

9. Сергеев И.Н., Панферов В.С. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С «Закрытый сегмент». - М.: Экзамен, 2014.