

**Программа вступительного испытания
«Прикладная математика»,
проводимого Академией самостоятельно для лиц,
поступающих на базе среднего профессионального образования**

**Направление подготовки 38.03.01 Экономика
(образовательная программа Инвестиционный бизнес)**

На вступительном испытании по прикладной математике поступающий должен показать:

- твердое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой, умение применять их на практике, в том числе, при моделировании и решении профессиональных задач;

- умение точно и сжато выразить математическую мысль письменно, излагать и оформлять решения логически правильно, полно и последовательно;

- уверенное владение математическими инструментами и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении профессиональных задач.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, знания и умения
Раздел 1. Элементы теории пределов	
Тема 1.1. Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала: Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Теоремы о существовании предела функции. Основные теоремы о пределах. Два замечательных предела. Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке. Точки разрывов, типы разрывов. Свойства непрерывных функций. Асимптоты графика функций. Уметь: вычислять пределы основных элементарных функций, исследовать функции на непрерывность, находить асимптоты графиков функций. Знать: основные понятия и методы теории пределов.
Раздел 2. Элементы дифференциального и интегрального исчисления	
Тема 2.1. Производная функции	Содержание учебного материала: Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Теорема о производной обратной функции. Дифференцирование основных элементарных функций (таблица производных). Дифференциал функции. Вторая производная и производные высших порядков. Применение производных в экономике (предельные величины, эластичность). Уметь: дифференцировать функции, применять производные в прикладных задачах. Знать: основные понятия и методы дифференциального исчисления.

<p>Тема 2.2. Исследование функции с помощью первой и второй производных</p>	<p>Содержание учебного материала: Возрастание и убывание функции. Точки локального экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Экономические задачи оптимизации, решаемые с помощью производных. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Уметь: исследовать функции методами математического анализа и строить графики функций; решать прикладные задачи оптимизации с помощью производных. Знать: основные понятия и методы математического анализа, используемые для исследования функции и построения ее графика</p>
<p>Тема 2.3. Неопределенный интеграл</p>	<p>Содержание учебного материала: Понятие первообразной функции. Понятие неопределённого интеграла. Основные свойства интегралов. Табличные интегралы. Основные методы нахождения интегралов (непосредственное интегрирование, интегрирование по частям, интегрирование методом замены переменной). Уметь: интегрировать функции, применяя основные методы нахождения неопределенных интегралов. Знать: основные понятия и методы интегрального исчисления.</p>
<p>Тема 2.4. Определенный интеграл</p>	<p>Содержание учебного материала: Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенных интегралов. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление геометрических, механических, физических, экономических величин с помощью определенных интегралов. Уметь: вычислять основные типы определенных интегралов и применять их в практических задачах. Знать: основные свойства и методы вычисления определенных интегралов, формулу Ньютона - Лейбница.</p>
<p>Раздел 3. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</p>	
<p>Тема 3.1. Матрицы, определители</p>	<p>Содержание учебного материала: Матрица и ее размерность. Операции над матрицами: умножение на число, сложение, вычитание, умножение матриц. Определитель матрицы. Свойства определителей. Обратная матрица. Уметь: производить основные операции над матрицами, вычислять их определители. Знать: основные понятия матричного исчисления.</p>
<p>Тема 3.2. Решение систем линейных уравнений</p>	<p>Содержание учебного материала: Системы линейных уравнений, основные определения. Алгоритмы решения систем линейных уравнений: по формулам Крамера; методом Жордана-Гаусса; с помощью обратной матрицы. Применение систем линейных уравнений в профессиональных задачах. Уметь: решать системы линейных уравнений, применять системы линейных уравнений для решения прикладных задач. Знать: основные понятия теории линейных систем.</p>
<p>Тема 3.3. Векторы</p>	<p>Содержание учебного материала: Вектор. Координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между</p>

	<p>векторами. Коллинеарность векторов, ортогональность векторов.</p> <p>Уметь: производить линейные операции над векторами, вычислять скалярное произведение векторов, решать типовые задачи векторной алгебры.</p> <p>Знать: основные понятия векторной алгебры.</p>
<p>Тема 3.4. Прямая на плоскости</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Различные виды уравнений прямой на плоскости: общее, с угловым коэффициентом, проходящей через данную точку в заданном направлении, проходящей через две данные точки. Угол между прямыми. Параллельность, перпендикулярность двух прямых. Применение аналитической геометрии в профессиональных задачах.</p> <p>Уметь: составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение, решать типовые задачи на нахождение уравнений прямых, построение прямых, взаимное расположение прямых на плоскости, решать профессиональные задачи с применением элементов аналитической геометрии</p> <p>Знать: основные понятия аналитической геометрии, связанные с прямой линией на плоскости</p>
<p>Раздел 4. Элементы линейного программирования</p>	
<p>Тема 4.1. Общая постановка задачи линейного программирования</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Понятие и сущность линейного программирования. Задача линейного программирования. Целевая функция, переменные, система ограничений, область допустимых решений, оптимальное решение задачи линейного программирования.</p> <p>Уметь: моделировать задачи линейного программирования.</p> <p>Знать: виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования.</p>
<p>Тема 4.2. Решение простейших задач линейного программирования графическим методом</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Алгоритм графического метода решения задачи линейного программирования. Различные случаи решения (единственный оптимальный план, альтернативный оптимум, отсутствие оптимального плана).</p> <p>Уметь: моделировать и решать задачи линейного программирования графическим методом.</p> <p>Знать: виды задач линейного программирования, решаемые графическим методом, и алгоритм графического метода.</p>

Список рекомендуемой литературы

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 401 с.
2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 571 с.
3. Татарников, О.В. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Л.Г. Бирюкова, Р.В. Сагитов; под общей редакцией О.В. Татарникова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 53 с.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования и оценивается по 100-балльной шкале.

Использование справочных материалов (учебников, учебных пособий, справочников и др.), электронных средств запоминания и хранения информации, средств связи (телефонов, наушников и др.), электронно-вычислительной техники (калькуляторов и др.) не допускается.