



Автономная некоммерческая организация высшего образования
«ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ»
INSTITUTE OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ИМЭС Богомолова Ю.И.

30 октября 2023 года
(с изменениями от 12.01.2024)

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

«МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ»

(для лиц, поступающих на базе среднего профессионального образования, укрупненной группы специальностей, направлений подготовки или области образования 38.00.00 Экономика и управление (родственные программы), на базе профессионального образования)

Москва 2023

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования, в том числе с использованием дистанционных технологий.

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями предмета «Математика в экономике» объединяет в себе все основные содержательные компоненты математических знаний в экономике.

Для успешного прохождения вступительного испытания поступающий должен:

- владеть навыками 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, обществе, экономике;
- владеть вероятностным характером различных процессов окружающего мира;
- уметь решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- уметь решать простейшие рациональные, показательные и логарифмические уравнения;
- уметь решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- уметь анализировать информацию с помощью табличного и графического методов;
- уметь применять изученные математические методы в задачах по экономической направленности.

РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ

Раздел 1. Основы линейной алгебры.

Векторы. Векторы на плоскости и в пространстве. Скаляры и векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное пространство. Понятие и основные свойства векторов. Линейная зависимость векторов. Базис и ранг системы векторов. Разложение вектора по базису. Разложение вектора в ортогональном базисе.

Матрицы. Матрицы и операции над ними. Транспонирование матриц. Свойства произведения матриц. Собственные значения и собственные векторы матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Элементы матричной алгебры. Операции над определителями и основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Применение определителей. Виды квадратных матриц. Продуктивные матрицы и их свойства. Оператор линейного преобразования. Квадратичные формы.

Системы линейных алгебраических уравнений. Общий вид и свойства системы уравнений. Матричная форма системы уравнений. Геометрическая интерпретация системы линейных уравнений. Методы решений систем линейных уравнений. Однородные системы линейных уравнений.

Применение методов линейной алгебры в экономике. Использование алгебры матриц. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Линейная модель торговли.

Раздел 2. Функции и их графики. Исследование функций

Понятие числовой функции, способы задания, область определения, область значений функции. График функции. Общие свойства функции: промежуток знакопостоянства, монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность. Понятие обратной функции. Графики прямой и обратной функции. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль осей координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат, преобразования, связанные с наличием знака модуля у аргумента или функции.

Применение функций в качестве различных реальных зависимостей между экономическими величинами. Их интерпретация.

Раздел 3. Математический анализ

Производная функции, определение. Основные правила дифференцирования. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Максимумы и минимумы (экстремумы) функции, промежутки возрастания и убывания. Общая схема исследования функции и построения графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Применение этих понятий в экономике.

Задачи оптимизации. Построение экономической модели. Максимизация прибыли и минимизация издержек.

Экономический смысл производной. Производная как скорость изменения некоторого экономического процесса, с течением времени.

Понятие первообразной. Правила нахождения первообразной. Понятие интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Объем продукции, среднее время изготовления изделия.

Раздел 4. Прогрессии

Понятие о числовой последовательности и способах ее задания. Арифметическая прогрессия, определение и свойства. Формула n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Геометрическая прогрессия, определение, свойства. Формула n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, ее сумма.

Раздел 5. Текстовые задачи

Задачи на движение, работу и производительность труда. Задачи, связанные с понятием «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на процентный прирост и вычисление сложных процентов. Текстовые задачи, как математические модели экономических задач.

Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории

вероятностей

Элементы комбинаторики.

Элементы теории вероятностей. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей события. Элементы математической статистики. Выборка, частоты, эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Элементы регрессионного анализа.

Использование теории вероятностей и математической статистики при решении прикладных экономических задач. Вероятностно-статистические закономерности в экономике.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Вступительное испытание состоит из 25 заданий (каждый вариант).
2. По сложности задания не отличаются.
3. За каждое верно выполненное задание выставляется 4 балла.

Продолжительность вступительного испытания – 120 минут (2 часа)

Общая оценка за вступительную работу выставляется в итоговых баллах по 100 -балльной шкале.

Список источников

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. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А. Поляков В.М. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углубленный уровень. ФГОС Учебник -М. Просвещение/Вентана-Граф, 2021. — 416 с.
3. 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.
4. Попов, А. М. Математика для экономистов. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09456-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517293>
5. Попов, А. М. Математика для экономистов. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-

- 5-534-09458-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517294>
6. Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 471 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9134-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427071>
7. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9136-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477849>