Образовательная автономная
Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Институт мировой экономики и финансов»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

для лиц, поступающих на обучение по программам бакалавриата на базе профессионального образования (СПО и ВО) на 2023/2024 учебный год

Пояснительная записка

Программа вступительного испытания по прикладной математике направлена на освоение прочных теоретических знаний и твердых практических навыков в области фундаментальных разделов высшей математики.

Программа вступительного испытания по экономике и управлению сформирована с учетом соответствующего Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования и высшего образования.

1. *Элементы линейной алгебры*

Тема 1.1. Матрицы и определители

Основные сведения и матрицах. Линейные операции над матрицами, умножение матриц. Квадратные матрицы и их определители. Вычисление определителей 2, 3 и высших порядков. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителей.

Тема 1.2. Невырожденные матрицы

Основные понятия. Обратная матрица, ее вычисление. Понятие о ранге матрицы.

Тема 1.3. Системы линейных уравнений.

Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Различные формы их записи. Понятие решения СЛАУ, совместные, несовместные, определенные, неопределенные СЛАУ. Теорема Кронекера-Капели. Правило Крамера для решения невырожденных линейных систем. Матричный метод решения СЛАУ. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

2. *Элементы векторной алгебры*

Тема 2.1. Векторы

Скаляры и векторы. Коллинеарность и равенство векторов. Линейные операции над векторами и их свойства. Декартовы координаты радиуса-вектора точки и вектора, проходящего через две заданные точки в пространстве. Линейные операции над векторами в координатной форме. Условия равенства и коллинеарности двух векторов.

Тема 2.2. Скалярное произведение векторов и его свойства.

Определение скалярное произведения. Свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через координаты. Некоторые приложения скалярного произведения.

Тема 2.3. Векторное произведение векторов и его свойства.

Определение векторного произведения. Свойства векторного произведения. Выражение векторного произведения через координаты. Некоторые приложения векторного произведения.

Тема 2.4. Смешанное произведение векторов и его свойства.

Определение смешанного произведения, его геометрический смысл. Свойства смешанного произведения. Некоторые приложения смешанного произведения.

3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

Тема 3.1. Система координат на плоскости

Предмет и метод аналитической геометрии. Декартовы координаты на прямой и на плоскости. Основные приложения метода координат на плоскости. Преобразование систем координат.

Тема 3.2. Линии на плоскости.

Линии на плоскости и их уравнения. Прямая линия. Предмет и метод аналитической геометрии. Декартовы координаты на прямой и на плоскости. Простейшие задачи на плоскости: расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении.

Тема 3.3. Кривые второго порядка на плоскости

Общее уравнение линий второго порядка. Вывод канонических уравнений окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Основные свойства и изображения кривых второго порядка.

Тема 3.4. Уравнения поверхности и линии в пространстве.

Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее и неполные уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве: общие, канонические, параметрические. Условия, определяющие взаимное расположение прямой и плоскости.

4. Комплексные числа.

Тема 4.1. Понятие и представление комплексных чисел.

Основные понятия. Геометрическое изображение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.

Тема 4.2. Действия над комплексными числами.

Сложение комплексных чисел. Вычитание комплексных чисел. Умножение комплексных чисел. Деление комплексных чисел. Извлечение корня из комплексных чисел.

5. Введение в математический анализ.

Тема 5.1. Множества. Действительные числа. Функция.

Понятие множества. Операции над множествами. Промежутки. Логические символы. Определение функции и основные способы ее задания. Основные элементарные, сложные и элементарные функции.

Тема 5.2. Последовательности. Предел функции.

Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и взаимная связь. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый и второй замечательные пределы.

Тема 5.3. Непрерывность функции

Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях.

6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Тема 6.1. Производная функции

Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью в точке. Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций, неявных функций и функций, заданных параметрически.

Тема 6.2. Дифференциал функции

Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.

Тема 6.3. Исследование функции при помощи производной.

Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей. Определение монотонных функций. Достаточные признаки монотонности. Точки экстремума и экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке и на интервале. Выпуклость и вогнутость, точки перегиба и асимптоты графика функции. План полного исследования и построения графика функции.

7. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Тема 7.1. Первообразная и неопределенный интеграл.

Первообразная, семейство первообразных. Неопределенный интеграл; его простейшие свойства. Основная таблица неопределенных интегралов. Общие методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональностей. Некоторые интегралы, не выражающиеся через элементарные функции.

Тема 7.2. Определенный интеграл.

Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей и длин. Приближенное вычисление определенных интегралов.

Требования к уровню подготовки

Для прохождения вступительного испытания «Экономика и управление» абитуриенты должны

Уметь:

- пользоваться математической литературой и электронными ресурсами для самообразования

Владеть:

- навыками самостоятельного приобретения новых знаний, навыками передачи знаний, связанных с использованием методов и инструментов математики.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Будак, Б. А. Математика: сборник задач по углублённому курсу: учебно-методическое пособие: [12+] / Б. А. Будак, Н. Д. Золотарева, Ю. А. Попов; под ред. М. В. Федотова. – 5-е изд., электрон. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 329 с.
2. Математика: учебное пособие: [16+] / С. Н. Веричев, А. В. Горбыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 174 с.
3. Филипенко, О. В. Математика: учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск: РИПО, 2019. – 269 с.
4. Хамидуллин, Р. Я. Математика: базовый курс: учебник: [16+] / Р. Я. Хамидуллин, Б. Ш. Гулиян. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Университет Синергия, 2019. – 720 с.
5. Чувенков, А. Ф. Математика: учебное пособие: [16+] / А. Ф. Чувенков, Л. В. Сахарова, М. Б. Стрюков; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – Ч. 1. Линейная алгебра. – 62 с.
6. Шабунин, М. И. Математика: учебное пособие для поступающих в вуз: [12+] / М. И. Шабунин. – 8-е изд., электрон. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 747 с.

Дополнительная литература:

1. Краткий курс высшей математики: учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др.; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 512 с.
2. Туганбаев, А.А. Линейная алгебра: учебное пособие / А.А. Туганбаев. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2017. - 75 с.
3. Протасов, Ю.М. Математический анализ: учебное пособие / Ю.М. Протасов. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2017. - 165 с.
4. Кремер Н.Ш. Фридман.М.Н. Линейная алгебра. Учебник и практикум. [Текст].- Москва. Юрайт, 2014г

Система оценки вступительного испытания

Все поступающие проходят вступительное испытание «Экономика и управление» в соответствии с настоящей Программой вступительного испытания.

Вступительное испытание выполняется в форме письменного тестирования, на его выполнение поступающему отводиться 180 минут без перерыва.

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

Для прохождения вступительного испытания «Экономика и управление» поступающему необходимо набрать минимальный пороговый балл - **27 баллов.**

Экзаменационная работа оценивается, исходя из следующего соотношения баллов и выполненных заданий:

Кол-во правильных решений	Кол-во набранных баллов	Итоговый результат
1	1	Вступительное испытание **не** пройдено
2	3	
3	5	
4	6	
5	8	
6	12	
7	14	
8	17	
9	20	
10	22	
11	25	
12	**27**	Вступительное испытание пройдено
13	30	
14	32	
15	34	
16	**36**	
17	40	
18	45	
19	50	
20	54	
21	58	
22	62	
23	67	
24	72	
25	76	
26	80	
27	85	
28	90	
29	95	
30	**100**	