

«Математика для менеджеров»

1 курс, 1 семестр, 2023

Тема 1. Элементы матричной алгебры.

Основные понятия и определения. Операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на действительное число, транспонирование матрицы, произведение двух и более матриц. Перестановочные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 1

Тема 2. Определители и их свойства.

Определение. Свойства определителей. Способы вычисления определителей второго, третьего и n-го порядков. Вычисление обратной матрицы с помощью определителей. Правило Крамера для решения систем линейных уравнений.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 1

Темы 3, 4. Системы линейных алгебраических уравнений.

Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Эквивалентные преобразования СЛАУ. Методы Гаусса и Гаусса-Жордана для решения систем линейных алгебраических уравнений. Общее и частные решения СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные СЛАУ. Фундаментальный набор решений однородной СЛАУ.

Обратная матрица. Матричные уравнения.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 1

Тема 5. Векторы на плоскости и векторные пространства.

Геометрическое и алгебраическое понятия вектора. Операции над векторами. Система (набор) векторов. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и ранг набора векторов.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 1

Тема 6. Основные элементарные функции и их графики. Предел функции одной переменной.

Обсуждаются понятия: число, числовая ось, постоянные и переменные величины, функции от одной переменной. Способы задания функций. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций.

Предел переменной величины. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функций. Разрывные функции.

Первый и второй замечательные пределы.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2

- Малугин В. А. Математический анализ для экономистов. Учебник и практикум для СПО. — Юрайт Москва, 2017. — Глава 1

Тема 7. Производные функции одной переменной. Дифференциал.

Определение производной. Геометрическое значение производной. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная неявной функции. Основные теоремы. Дифференциал. Производные и дифференциалы различных порядков. Уравнения касательной и нормали к данной функции.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2

- Малугин В. А. Математический анализ для экономистов. Учебник и практикум для СПО. — Юрайт Москва, 2017. — Глава 5

Тема 8. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях.

Теорема о корнях производной (теорема Роля). Теорема о конечных приращениях (теорема Лагранжа). Теорема об отношении приращений двух функций (теорема Коши). Раскрытие неопределённостей типа $0/0$, ∞/∞ , $\infty-\infty$, $0\cdot\infty$, 1^∞ . Правило Лопиталя.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2

Тема 9. Полное исследование поведения функции одной переменной и построение графика.

Область определения функции, область значений. Поведение функции в окрестности точек разрыва. Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции. Исследование на максимум и минимум с помощью первой производной, с помощью второй производной. Выпуклость и вогнутость кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2

Тема 10. Функции нескольких переменных.

Определение и практические примеры. Основные понятия: предел функции двух переменных; непрерывность функции двух переменных. Область определения. Линии уровня и их интерпретации. Примеры построения линий уровня для теоретических и прикладных экономических задач.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2

Тема 11. Частные производные. Дифференциал. Градиент функции.

Частное и полное приращение функции нескольких переменных. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Частные производные различных порядков. Производная по направлению. Градиент. Свойства градиента.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2

Тема 12. Элементы теории экстремума для функций двух переменных.

Локальный экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Примеры.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2-3

Тема 13. Условный экстремум функции двух переменных.

Задачи на условный экстремум. Понятие максимума (минимума) функции нескольких переменных, связанных данным уравнением (условный экстремум). Решение задач на нахождение условного экстремума методом Лагранжа. Прикладные экономические элементарные модели.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2-3

Тема 14. Неопределенный интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Некоторые способы интегрирования:

- замена переменной;
- интегрирование по частям.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2

Тема 15. Определенный интеграл.

Постановка задачи. Нижняя и верхняя интегральные суммы. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Примеры вычисления площадей.

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2003.

- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — Раздел 2

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС». 2003.
- Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. ФИЗМАТЛИТ. Невский диалект.
- Лаборатория базовых знаний. М.: СПб., 2001.
- Малугин В. А. Математический анализ для экономистов. Учебник и практикум для СПО. — Юрайт Москва, 2017. — 557 с.
- Малугин В. А., Рощина Я. А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач для СПО. — Юрайт Москва, 2018. — 478 с.
- Павлова Л.С. Методическое пособие по линейной алгебре. Учебная литература. ISBN 978-5-906783-12-7, 2015 – 44с.

Дополнительная литература:

- Шевцов Г.С. Линейная алгебра и прикладные аспекты.- М.: «Финансы и статистика», 2003.
- Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Часть 1. - М.: ФИЗМАТЛИТ. 2002.
- Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. - М.: «НАУКА», 1977.
- Ильин В.А., Куркина А.В. Высшая математика.- М.: ТК Велби, Изд-во Проспект. 2005.
- Практикум по высшей математике для экономистов. Под ред. проф. Кремера Н.Ш.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
- Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2001.

Интернет-ресурсы:

<https://on.econ.msu.ru> — для размещения материалов по курсу
<https://www.wolframalpha.com> — для решения задач по темам курса с помощью специального программного пакета.

Формирование оценки по курсу «Математика для менеджеров»

Технические баллы по курсу (из максимально возможных 100) выставляются за следующие виды работ:

1. Тесты на платформе op.econ.msu.ru – 20 баллов. Каждый тест ограничен по времени. Максимальное число попыток прохождения – 1.
2. Контрольная работа – 30 баллов.
3. Экзамен – 50 баллов.

Критерии оценок:

«Удовлетворительно» – в сумме за семестр (с учётом экзамена) набрано минимум 40 баллов, при этом экзамен сдан минимум на 10.

«Хорошо» – в сумме за семестр (с учётом экзамена) набрано минимум 60 баллов, при этом экзамен сдан минимум на 12.

«Отлично» – в сумме за семестр (с учётом экзамена) набрано минимум 80 баллов.

«Неудовлетворительно» – в сумме за семестр (с учётом экзамена) набрано меньше 40 баллов **или** экзамен написан меньше, чем на 10 баллов.