



пределе функции.

Лекция 4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Теорема, устанавливающая связь между функцией, её пределом и бесконечно малой. Теорема о замене эквивалентных бесконечно малых в пределах. Первый замечательный предел.

Лекция 5. Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Непрерывность суммы, произведения, частного и сложной функции. Свойства непрерывных функций. Теоремы: о нуле непрерывной на отрезке функции, о промежуточном значении непрерывной функции, об ограниченности непрерывной на отрезке функции.

Тема 4. Дифференцирование

Лекция 6. Понятие производной. Ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной и обратной функции. Понятие дифференциала. Критерий дифференцируемости. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Геометрический смысл дифференциала.

Лекция 7. Теоремы о среднем. (Ролля, Коши, Лагранжа) Формула Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций по формуле Маклорена. (e^x , $\cos(x)$, $\sin(x)$, $(1+x)^\alpha$, $\ln(1+x)$) Применение в приближенных вычислениях. Признаки постоянства и монотонности функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума

Тема 5. Первообразная и неопределённый интеграл

Лекция 8. Понятие первообразной. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, по частям. Интегрирование рациональных дробей. Подстановки Чебышева и Эйлера.

Тема 6. Определённый интеграл

Лекция 9. Определённый интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Определённый интеграл с переменным верхним пределом

Лекция 10. Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей фигур, длин дуг, объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла

Тема 7. Дифференциальные уравнения

Лекция 11. Физические и технические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Лекция 12. Необходимое условие линейной зависимости функций. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Существование и свойства решений ЛОДУ. Необходимое условие линейной независимости решений ЛОДУ. Теоремы о существовании фундаментальной системы решений ЛОДУ и о структуре общего решения ЛОДУ. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Решение ЛНДУ методом вариации произвольных постоянных.

2 практические занятия 12 шт. по 2 часа:

Тема 1. Линейная алгебра



Практическое занятие 1. Операции сложения и умножение матриц. Умножение матрицы на число.

Практическое занятие 2. Нахождение фундаментальной системы решений линейных систем.

Тема 2. Аналитическая геометрия

Практическое занятие 3. Решение задач по теме векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов в ДПК.

Тема 3. Теория пределов

Практическое занятие 4. Вычисление предела по определению. Вычисление пределов дробно-рациональных функций.

Практическое занятие 5. Вычисление пределов с использованием эквивалентных бесконечно малых. Раскрытие неопределённостей вида:

$$\frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 1^{\infty}.$$

Тема 4. Дифференцирование

Практическое занятие 6. Вычисление дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.

Практическое занятие 7. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Асимптоты.

Тема 5. Первообразная и неопределённый интеграл

Практическое занятие 8. Таблица основных интегралов. Вычисление неопределённого интеграла. Вычисление неопределённого интеграла от дробно-рациональной функции, методом разложения на простейшие дроби.

Тема 6. Определённый интеграл

Практическое занятие 9. Вычисление определённого интеграла по формулам замены переменной. Вычисление определённого интеграла по формуле интегрирования по частям.

Тема 7. Дифференциальные уравнения

Практическое занятие 10. Интегрирование дифференциальных уравнений методом разделения переменных.

Практическое занятие 11. Решение однородных дифференциальных уравнений методом замены переменной. Интегрирование линейных уравнений. Решение уравнений высших порядков методами понижения порядка.

Практическое занятие 12. Решение ЛОДУ через характеристическое уравнение. Решение ЛНДУ с постоянными коэффициентами методом подбора.