

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль: Промышленная электроника

РПД Б1.О.04 «Высшая математика»

Индекс	Наименование	Форма контроля						з.е.		Часов в з.е.	Итого акад.часов						Курс 1														
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Реферат	РГР	Экспертное	Факт		Сем. 1						Сем. 2														
											з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль					
Б1.О.04	Высшая математика	13		2			12	15	15	36	540	540	198	261	81	6	216	36	18	36		90	36	4	144	28		26		81	9
Индекс	Наименование	Форма контроля						з.е.		Часов в з.е.	Итого акад.часов						Курс 2														
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Реферат	РГР	Экспертное	Факт		Сем. 3						Сем. 4														
											з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль					
Б1.О.04	Высшая математика	13		2			12	15	15	36	540	540	198	261	81	5	180	28		26		90	36								

Формируемые компетенции: ОПК-1.

Содержание дисциплины

Тема 1. Линейная алгебра

Лекция 1. Матрицы и операции над ними. Свойства матричных операций. Транспонирование матриц.

Лекция 2. Определители, их вычисление и свойства. Теорема о существовании обратной матрицы. Ранг матрицы и его свойства.

Лекция 3. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы и по формулам Крамера. Теорема Кронекера-Капелли

Тема 2. Аналитическая геометрия

Лекция 4. Векторы и простейшие операции над ними. Свойства этих операций. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости векторов. Декартова прямоугольная система координат.

Лекция 5. Уравнение линии на плоскости и в пространстве. Полярная система координат. Параметрическое задание кривой. Различные виды уравнений прямой на плоскости.

Лекция 6. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола и вырожденные случаи.

Тема 3. Теория пределов

Лекция 7. Понятие функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы. Основные теоремы о пределе функции.

Лекция 8. 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 9. 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 10. Понятие производной. Ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной и обратной функции.

Лекция 11. Понятие дифференциала. Критерий дифференцируемости. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Геометрический смысл дифференциала.

Лекция 12. Теоремы о среднем. (Ролля, Коши, Лагранжа) Формула Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций по формуле Маклорена. (e^x , $\cos(x)$, $\sin(x)$, $(1+x)^a$, $\ln(1+x)$) Применение в приближенных вычислениях.

Лекция 13. Признаки постоянства и монотонности функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Асимптоты.

Тема 5. Интегральное исчисление

Лекция 14. Понятие первообразной. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, по частям.

Лекция 15. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.

Лекция 16. Определённый интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Замена переменной в определенном интеграле.

Лекция 17. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.

Лекция 18. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг. Несобственные интегралы.

Тема 6. Функции нескольких переменных

Лекция 19. Область определения, область значений, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства непрерывных функций. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.

Лекция 20. Производная сложной функции. Теорема о равенстве смешанных частных производных. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Необходимое и достаточное условие экстремума.

Тема 7. Кратные интегралы

Лекция 21. Двойные интегралы, их геометрический смысл и свойства. Теорема о сведении двойного интеграла к повторному для криволинейной области. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан преобразования системы координат. Геометрические и физические приложения двойных интегралов.

Лекция 22. Тройные интегралы, их вычисление. Замена переменных в тройном интеграле. Цилиндрические и сферические координаты. Геометрические и физические приложения тройных интегралов.

Тема 8. Криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля.

Лекция 23. Криволинейный интеграл. Связь между криволинейными интегралами первого и второго рода. Свойства криволинейных интегралов. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.

Лекция 24. Поверхностные интегралы первого и второго рода. Связь между поверхностными интегралами первого и второго рода.

Лекция 25. Теоремы устанавливающие формулы Остроградского и Стокса.

Лекция 26. Производная по направлению. Градиент, его свойства и приложения.

Понятие поля. Свойства потенциального поля. Поток, его приложения. Дивергенция, ее приложения и свойства. Понятие соленоидального поля.

Циркуляция, ее приложения. Ротор, его приложения. Операторы Гамильтона и Лапласа. Свойства парных комбинаций: $\operatorname{div} \operatorname{rot} \vec{a}$, $\operatorname{rot} \operatorname{grad} U$, $\operatorname{div} \operatorname{grad} U$.

Тема 9. Дифференциальные уравнения

Лекция 27. 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.

Лекция 28. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.

Лекция 29. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Лекция 30. 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.

Лекция 31. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.

Тема 10. Ряды

Лекция 32. Числовой ряд. Сходимость геометрического ряда. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Теоремы сложения, вычитания, умножения на число для числовых рядов.

Лекция 33. Признаки сравнения, Коши и Даламбера для числовых рядов. Интегральный признак сходимости.

Лекция 34. Знакопередающиеся ряды, признак Лейбница. Достаточное условие абсолютной сходимости. Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса. Теоремы о непрерывности суммы, почленном интегрировании, дифференцировании функционального ряда.

Лекция 35. Степенной ряд. Теоремы Абеля и о существовании радиуса сходимости для степенного ряда. Основные свойства степенных рядов.

Лекция 36. Разложение $\sin(x)$, $\cos(x)$, e^x , $\ln(1+x)$, $(1+x)^\alpha$ в ряд Маклорена. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.

Тема 11. Теория функций комплексного переменного.

Лекция 37. Комплексные числа и действия над ними.

Лекция 38. Функции комплексного переменного и их основные свойства

Лекция 39. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.

Лекция 40. Дифференцируемость и аналитичность. Условия Коши-Римана.

Лекция 41. Интегрирование ФКП.

Лекция 42. Теорема Коши для односвязной и многосвязной области. Интегральная формула Коши.

Практическое занятие 42. Вычисление интегралов с помощью интегральной формулы Коши.

Лекция 43. Степенные ряды в комплексной области. Ряды Тейлора и Лорана.

Лекция 44. Изолированные особые точки и их классификация. Классификация особых точек функций комплексного переменного.

*Образовательная программа высшего образования
Направление подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
Профиль «Промышленная электроника»*



Лекция 45. Основная теорема Коши о вычетах.
Лекция 46. Применение вычетов к вычислению интегралов.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018
Образовательный стандарт (ФГОС) № 927 от 19.09.2017