

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль: Промышленная электроника

РПД Б1.О.04 «Высшая математика»

Индекс	Наименование	Форма контроля							з.е.		Итого акад. часов	Курс 1																						
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Реферат	РГР	Экспертное	Факт		Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	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				13	15	15	36	540	540	186	273	81	6	216	34		34			112	36	4	144	34		16			85	9
Индекс	Наименование	Форма контроля							з.е.		Итого акад. часов	Курс 2																						
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Реферат	РГР	Экспертное	Факт		Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	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				13	15	15	36	540	540	186	273	81	5	180	34		34			76	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. Вычисление ранга матрицы, нахождение обратной матрицы.

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. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.

Лекция 6. Уравнение линии на плоскости и в пространстве. Полярная система координат. Параметрическое задание кривой. Различные виды уравнений прямой на плоскости.

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 , $\cos(x)$, $\sin(x)$, $(1+x)^\alpha$, $\ln(1+x)$) Применение в приближенных вычислениях.

Лекция 13 Признаки постоянства и монотонности функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума

Тема 5. Первообразная и неопределённый интеграл

Лекция 14. Понятие первообразной. Основные свойства неопределённого интеграла.

Лекция 15. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, по частям.

Лекция 16. Интегрирование рациональных дробей.

Лекция 17. Подстановки Чебышева и Эйлера.

Тема 6. Определённый интеграл

Лекция 18. Определённый интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Замена переменной в определенном интеграле.

Лекция 19. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Определённый интеграл с переменным верхним пределом

Лекция 20. Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей фигур, длин дуг, объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла

Тема 7. Функции нескольких переменных

Лекция 21. Область определения, область значений, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства непрерывных функций. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.

Лекция 22. Производная сложной функции. Теорема о равенстве смешанных частных производных. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.

Лекция 23. Необходимое и достаточное условие экстремума. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.

Тема 8. Кратные интегралы

Лекция 24. Двойные интегралы, их геометрический смысл и свойства. Теорема о сведении двойного интеграла к повторному для криволинейной области.

Лекция 25. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан преобразования системы координат. Геометрические и физические приложения двойных интегралов.

Лекция 26. Тройные интегралы, их вычисление. Геометрические и физические приложения тройных интегралов.

Лекция 27. Замена переменных в тройном интеграле. Цилиндрические и сферические координаты

Тема 9. Криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля.

Лекция 28. Криволинейный интеграл. Связь между криволинейными интегралами первого и второго рода.

Лекция 29. Свойства криволинейных интегралов. Формула Грина.

Лекция 30. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.

Лекция 31. Поверхностные интегралы первого и второго рода. Связь между поверхностными интегралами первого и второго рода.

Лекция 32. Теоремы устанавливающие формулы Остроградского и Стокса.

Лекция 33. Производная по направлению. Градиент, его свойства и приложения.

Лекция 34. 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 10. Дифференциальные уравнения

Лекция 35. 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 36. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.

Лекция 37. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Лекция 38. 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 39. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Решение ЛНДУ методом вариации произвольных постоянных.

Тема 11. Ряды

Лекция 40. Числовой ряд. Сходимость геометрического ряда. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Теоремы сложения, вычитания, умножения на число для числовых рядов.

Лекция 41. Признаки сравнения, Коши и Даламбера для числовых рядов. Интегральный признак сходимости.

Лекция 42. Знакопередающиеся ряды, признак Лейбница. Достаточное условие абсолютной сходимости.

Лекция 43 Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса. Теоремы о непрерывности суммы, почленном интегрировании, дифференцировании функционального ряда.

Лекция 44. Степенной ряд. Теоремы Абеля и о существовании радиуса сходимости для степенного ряда. Основные свойства степенных рядов.

Тема 12. Теория функций комплексного переменного.

Лекция 45. Комплексные числа и действия над ними.

Лекция 46. Функции комплексного переменного и их основные свойства

Лекция 47. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.

Лекция 48. Дифференцируемость и аналитичность. Условия Коши-Римана.

Практическое занятие 39. Исследование ФКП на аналитичность.

Лекция 49. Интегрирование ФКП.

Лекция 50. Теорема Коши для односвязной и многосвязной области. Интегральная формула Коши.

Лекция 51. Степенные ряды в комплексной области. Ряды Тейлора и Лорана.