

## 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														Курс 2												
		Экзамени	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	з.е. на курсе	РГР	Экспертное	Факт.		Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. часы	СР	Конт роль	з.е. на курсе	Итого	Лек.	Лаб.	ПР	КРП	СР	Конт роль	Формы контр.	Формы контр.	Сессия 2							Сессия 3			
																												з.е. на курсе	Итого	Лек.	Лаб.	ПР	КРП	СР		Конт роль	Формы контр.	Формы контр.
Б1.О.04	Высшая математика	12				12	12	15	15	36	540	540	48	47	4	18	10	360	16		16		31	9	э	к	5	180	8		8		1	5	5	9	э	к

Формируемые компетенции: ОПК-1.

### Содержание дисциплины

#### Тема 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

**Лекция 1.** Матрицы и операции над ними. Свойства матричных операций. Транспонирование матриц. Определители, их вычисление и свойства.

Теорема о существовании обратной матрицы. Ранг матрицы и его свойства. Вычисление ранга матрицы, нахождение обратной матрицы.

**Лекция 2.** Векторы и простейшие операции над ними. Свойства этих операций. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости векторов. Декартова прямоугольная система координат. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведения векторов. Уравнение линии на плоскости и в пространстве. Полярная система координат. Параметрическое задание кривой. Различные виды уравнений прямой на плоскости.

#### Тема 2. Теория пределов

**Лекция 3.** Понятие функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы. Основные теоремы о пределе функции. 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 4.** 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 3. Дифференцирование

**Лекция 5.** Понятие производной. Ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной и обратной функции. Понятие дифференциала. Критерий дифференцируемости. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Геометрический смысл

дифференциала. 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 6.** Признаки постоянства и монотонности функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума

#### **Тема 4. Интегрирование**

**Лекция 7.** Понятие первообразной. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, по частям. Интегрирование рациональных дробей. Подстановки Чебышева и Эйлера. Определённый интеграл. Основные свойства определённого интеграла. Оценки интегралов. Замена переменной в определённом интеграле.

**Лекция 8.** Формула интегрирования по частям в определённом интеграле. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей фигур, длин дуг, объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла

#### **Тема 5. Функции нескольких переменных**

**Лекция 9.** Область определения, область значений, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства непрерывных функций. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Производная сложной функции. Теорема о равенстве смешанных частных производных. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Необходимое и достаточное условие экстремума. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.

#### **Тема 6. Дифференциальные уравнения**

**Лекция 10.** 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.

**Лекция 11.** Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. 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 12.** Теорема о структуре общего решения ЛНДУ. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Решение ЛНДУ методом вариации произвольных постоянных.