

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика для инженерных расчетов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Общий объем дисциплины – 11 з.е. (396 часов)

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-8.4: Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математика для инженерных расчетов» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Линейная алгебра. Линейная алгебра. Определители и их свойства. Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений. Собственные значения и собственные векторы.

2. Векторная алгебра. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства. Смешанное произведение и его свойства.

3. Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты. Плоскость в пространстве, прямая в пространстве (2 часа). Прямая и плоскость в пространстве.(4часа). Поверхности второго порядка. Конические поверхности и поверхности вращения.

4. Теория пределов. Функции. Ограниченность, монотонность, периодичность, четность и нечетность функций. Способы задания функции. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций. Приращение аргумента и приращение функции. Определение непрерывности с помощью этих понятий. Свойства непрерывных функций. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.

5. Производная функции одной переменной и ее приложения. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производная высших порядков. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталю. Возрастающие, убывающие функции. Экстремум функции. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Текстовые задачи. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.

Форма обучения очная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 6 з.е. (216 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Функция нескольких переменных. Функция нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал функции. Применение полного

дифференциала к приближенным вычислениям. (1 час). Производная сложной и неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная функции по направлению. Градиент. Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Комплексные числа и действия над ними.

2. Неопределенный интеграл. Определенный, кратные, и криволинейные интегралы.

Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования. Понятие о рациональных функциях. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование некоторых трансцендентных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определенный интеграл и его свойства. Теорема о среднем значении. Производная интеграла по переменной верхней границе. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, дифференциал дуги, вычисление объема тела по известным поперечным сечениям, объем тела вращения площадь поверхности вращения. Несобственные интегралы. Двойной интеграл. Вычисление площадей с помощью двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения двойного интеграла (масса пластины, координата центра тяжести, объем цилиндрического тела). Тройной интеграл и его приложения. Криволинейный интеграл.

3. Дифференциальные уравнения.

Дифференциальные уравнения I порядка: основные понятия, дифференциального уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения I порядка в полных дифференциалах интегрирующий множитель. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го и n-го порядков. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.

4. Ряды.

Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши). Знакопеременные ряды, знакочередующиеся, знакопеременные ряды.

5. Теория вероятностей.

Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона. Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия. Определение, свойства. Непрерывные случайные величины. ожидание, дисперсия.

Разработал:
доцент
кафедры ПМ



И.И. Кулешова

Проверил:
Декан ТФ



А.В. Сорокин