

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. Математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач при разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. Линейная алгебра.. Линейная алгебра. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Ранг. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений..

2. Векторная алгебра. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического аппарата векторной алгебры.. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства. Смешанное произведение и его свойства. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования векторной алгебры..

3. Аналитическая геометрия. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математических методов аналитической геометрии.. 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. Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования аналитической геометрии..

4. Теория пределов. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования методов математического анализа.. 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 и ее приложения. Функция нескольких переменных. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования методов математического анализа.. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование Правило Лопиталя. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке

. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков. Производная функции по направлению. Градиент.

Форма обучения очная. Семестр 2.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач при разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. Неопределенный, определенный интеграл и его приложения. Кратные и криволинейные интегралы. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа.. 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.

2. Дифференциальные уравнения. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования методов математического анализа.. Дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных..

3. Теория рядов. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа.. Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.

Степенные ряды. Интервал сходимости степенных рядов.

Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в ряд. Приложения рядов к приближенным вычислениям..

4. Теория вероятностей и математическая статистика. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теории 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 Бейеса.

Повторение испытаний. Биноминальный 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. Функция распределения, плотность распределения, математическое ожидание, дисперсия.

Непрерывное распределение признака .
Точечные оценки параметров распределения
Проверка статистических гипотез.

Разработал:
доцент
кафедры ПМ

И.И. Кулешова

Проверил:
Декан ТФ

А.В. Сорокин