

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

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

Направленность (профиль): Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции

Общий объем дисциплины – 13 з.е. (468 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-1: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 1.

Объем дисциплины в семестре – 3.17 з.е. (114 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Линейная алгебра. Матрицы и операции над ними. Определители, их свойства и способы их вычисления. Обратная матрица. Ранг матрицы и его вычисление. Решение систем линейных уравнений (формулы Крамера и матричный метод). Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. Линейные однородные системы и их решение..

2. Векторная алгебра. Векторы, линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора. Направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Векторное произведение векторов, его свойства, применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение..

3. Аналитическая геометрия. Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Понятия уравнений линии и поверхности. Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Плоскость и прямая в пространстве. Угол между прямыми, плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства, канонические уравнения. Поверхности 2-го порядка..

Форма обучения заочная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 3.83 з.е. (138 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

4. Введение в математический анализ. Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Непрерывность функции в точке. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые. Свойства функций непрерывных в точке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке..

5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Понятие производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Правила дифференцирования обратных, неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Теоремы о дифференцируемых функций.

Правило Лопиталья. Исследование функций с помощью первой и второй производной. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построения ее графика..

6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полное приращение и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум. Задачи на оптимизацию. Метод наименьших квадратов..

Форма обучения заочная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 2.06 з.е. (74 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

7. Интегральное исчисление функции одной переменной. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных ин-тегралов. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональ-ных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного ин-теграла. Несобственные интегралы..

8. Интегральное исчисление функции нескольких переменных. Двойной интеграл, его свойства и вычисление. Замена переменных в кратных интегралах. Переход к полярным координатам. Геометрические и механические приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, его свойства и вычисление. Переход к цилиндрическим координатам. Геометрические и механические приложения тройного интеграла. Криволинейные интегралы, их свойства, вычисление. Формула Грина. Поверхностные интегралы, их свойства и вычисление. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Приложения криволинейных и поверхностных интегралов..

Форма обучения заочная. Семестр 4.

Объем дисциплины в семестре – 3.94 з.е. (142 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

9. Дифференциальные уравнения n-го порядка (ДУ-n). Линейные ДУ n-го порядка: однородные, неоднородные. Теорема о структуре общего ре-шения. Метод вариации произвольных постоянных и метод неопределенных коэффициентов для решения ЛНДУ. Системы ЛОДУ..

10. Интегрирование функции нескольких переменных. Двойной интеграл, его свойства и вычисление. Замена переменных в кратных интегралах. Переход к полярным координатам. Геометрические и механические приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, его свойства и вычисление. Переход к цилиндрическим координатам. Геометрические и механические приложения тройного интеграла. Криволинейные интегралы, их свойства, вычисление. Формула Грина. Поверхностные интегралы, их свойства и вычисление. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Приложения криволинейных и поверхностных интегралов..

11. Числовые и функциональные ряды. Числовые ряды. Понятие сходимости и суммы ряда. Необходимое условие сходимости. Признаки сходимости числовых рядов (признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный признак Коши). Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды и их приложения. Ряды Фурье..

Разработал:
старший преподаватель
кафедры ВМиММ
Проверил:
Декан ФИТ

И.П. Мурзина

А.С. Авдеев