

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): Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-1: способность 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 – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

- 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Теория пределов. Дисциплина «Математика» как научная основа профессиональной деятельности. Самоорганизация и самообразование при изучении математики. Аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических процессов.**
1. Линейная алгебра. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы (1 час).
 2. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Ранг. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений (1 час).
 3. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой (1 час).
 4. Плоскость и прямая в пространстве (1 час).
 5. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение (1 час).
 6. Числовая последовательность и ее предел. Функция и способы ее задания. Предел функции Первый и второй замечательные пределы (1 час)..

Форма обучения заочная. Семестр 2.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

- 1. Производная и ее приложения. Функция нескольких переменных.**
1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции (1 час).
 2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование (1 час).
 3. Правило Лопиталя. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции (1 час).
 4. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке (1 час).
 5. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. (1 час).
 6. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков. Производная функции по направлению. Градиент. (1 час).

Форма обучения заочная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Неопределенный, кратные и криволинейные интегралы. 1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования (1 час).

2. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница (1 час).

3. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения. Несобственные интегралы (1 час).

4. Двойные интегралы (1 час).

5. Тройные интегралы (1 час).

6. Криволинейные интегралы I рода и их вычисление (1 час)..

Форма обучения заочная. Семестр 4.

Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей.. 1. Дифференциальные уравнения I порядка (1 час).

2. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (1 час).

3. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши). Знакопередающиеся, знакопеременные ряды (1 час).

4. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды (1 час).

5. 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 (1 час).

6. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (1 час)..

Форма обучения очная. Семестр 1.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Линейная алгебра. Дисциплина «Математика» как научная основа профессиональной деятельности. Самоорганизация и самообразование при изучении математики. 1. Линейная алгебра. Определители и их свойства. Вычисление определителей.(2 часа)

2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. (2 часа).

3. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений. Собственные значения и собственные векторы (4 часа).

2. Векторная алгебра. 4. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства.(2 часа)

5. Смешанное произведение и его свойства.(2 часа).

3. Аналитическая геометрия. Аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических процессов. 6. 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. (4 часа)

7. Кривые второго порядка.(2 часа)

8. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты (4 часа).

9. Плоскость в пространстве, прямая в пространстве (2 часа).

10. Прямая и плоскость в пространстве.(4 часа).

11. Поверхности второго порядка (4 часа).

12. Конические поверхности и поверхности вращения (2 часа).

Форма обучения очная. Семестр 2.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

- 1. Теория пределов.** 1. Функции. Ограниченность, монотонность, периодичность, четность и нечетность функций. Способы задания функции (1 час).
2. Числовая последовательность и ее предел.(1 час)
3. Предел функции.(1 час)
4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.(1 час)
5. Основные теоремы о пределах.(1 час)
6. Первый и второй замечательные пределы.(1 час)
7. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций.(1 час)
8. Приращение аргумента и приращение функции. Определение непрерывности с помощью этих понятий. Свойства непрерывных функций (1 час).
9. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.(1 час).
- 2. Производная функции одной переменной и ее приложения.** 10. Задачи, приводящие к понятию производной.(1 час)
11. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.(1 час)
12. Производная суммы, разности, произведения, частного.(2 часа)
13. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции.(1 час)
14. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.(2 часа)
15. Производная высших порядков. Дифференциал функции.(1 час)
16. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.(1 час)
17. Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, Лагранжа, Коши. (1 час)
18. Правило Лопиталя. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.(1 час)
19. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Текстовые задачи.(2 часа)
20. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. (1 час)..
- 3. Функция нескольких переменных.** 21. Функция нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность (1 час).
22. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков.(2 часа)
23. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. (1 час).
24. Производная сложной и неявной функции.(2 часа)
25. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.(1 час)
26. Производная функции по направлению. Градиент. (1 час)
27. Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.(2 часа)
28. Комплексные числа и действия над ними (1 час)..

Форма обучения очная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

- 1. Неопределенный интеграл. Определенный, кратные, и криволинейные интегралы..** 1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов.
2. Основные методы интегрирования.(2 часа)
3. Понятие о рациональных функциях. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей.
4. Интегрирование тригонометрических функций.
5. Интегрирование иррациональных функций.(2 часа)
6. Интегрирование некоторых трансцендентных функций (1 час).
7. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.(1 час)

8. Интегральная сумма. Определенный интеграл и его свойства. Теорема о среднем значении.
9. Производная интеграла по переменной верхней границе. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. (2 часа)
10. 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. (2 часа)
11. Несобственные интегралы.
12. Двойной интеграл. Вычисление площадей с помощью двойного интеграла в декартовых и полярных координатах (2 часа).
13. Приложения двойного интеграла (масса пластины, координата центра тяжести, объем цилиндрического тела).
14. Тройной интеграл и его приложения
15. Криволинейный интеграл (3 часа)..
- 2. Дифференциальные уравнения..** Дифференциальные уравнения I порядка: основные понятия, дифференциального уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения и уравнения Бернулли. (1 час)
17. Дифференциальные уравнения I порядка в полных дифференциалах интегрирующий множитель. (1 час)
18. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка (2 часа)
19. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го и n-го порядков. (2 часа)
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений. (2 часа)..
- 3. Ряды.** 21. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда (2 часа).
22. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши (2 часа)).
23. Знакопередающиеся, знакопеременные ряды (2 часа)..
- 4. Теория вероятностей.** 24. 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 (2 часа).
25. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (2 часа).
26. Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия. Определение, свойства. Непрерывные случайные величины. ожидание, дисперсия (1 час)..

Разработал:

доцент

кафедры ПМ

О.В. Ефременкова

доцент

кафедры ПМ

О.В. Ефременкова

Проверил:

Декан ТФ

А.В. Сорокин