

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
18.03.01 «Химическая технология» (уровень прикладного бакалавриата)

Направленность (профиль): Технология химических производств

Общий объем дисциплины – 10 з.е. (360 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Определители. Матрицы. Операции над матрицами. Определители, их свойства и способы вычисления. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Матрицы и действия над ними.

2. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований.

3. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом.

4. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.

5. Векторы и их координаты. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве.

6. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов, свойства и применение.

7. Векторное и смешанное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов, приложения к вычислению площадей и объемов фигур.

8. Координатный метод. Уравнения линий на плоскости. Параметрические уравнения линии. Полярная система координат. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой.

9. Кривые на плоскости. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола). Канонический вид кривых. Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос).

10. Линии и поверхности в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

11. Предел числовой последовательности. Числовые последовательности. Односторонние пределы. Замечательные пределы.

12. Предел функции одного аргумента. Понятие неопределенности. Предел функции в точке и на бесконечности. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.

13. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, их применение для вычисления пределов.

14. Непрерывность и разрывы функций. Непрерывность элементарных функций. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на отрезке. Классификация точек разрыва. Исследование функций на непрерывность.

Форма обучения очная. Семестр 2.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Понятие дифференцируемости. Связь дифференцируемости функции с её непрерывностью. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций.

2. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции. Основные теоремы о производной. Производные параметрически заданных функций. Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Коши, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья.

3. Исследование функций с помощью первой и второй производной. Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции.

4. Общая схема исследования и построение графика функции. Построение графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение производной при решении текстовых задач.

5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные, полный дифференциал. Частные производные высших порядков. Производные сложных и неявных функций. Производная по направлению, градиент. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значение в замкнутой области.

6. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных в неопределенном интеграле.

7. Правила и основные приемы интегрирования. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей. Подведение под знак дифференциала.

8. Интегрирование рациональных дробей. Разложение рациональных дробей на элементарные. Интегрирование основных элементарных дробей.

9. Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений.

10. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Геометрический и физический смысл. Формула Ньютона Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям.

11. Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. Площадь плоской фигуры. Длина дуги кривой.

12. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общие понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

13. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли.

14. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

15. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений. Фундаментальная система решений. Теоремы о структуре общих решений. Однородные и неоднородные системы дифференциальных уравнений.

Форма обучения очная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Случайные события. Множество элементарных исходов. Понятие случайного события. Алгебраические операции над событиями. Определения вероятности события. Свойства вероятностей.

2. Элементы комбинаторики. Формула полной вероятности и формула Байеса. Применение комбинаторики к вычислению вероятностей. Примеры.

3. Повторение испытаний. Случайные величины. Схема Бернулли и формулы Пуассона и Лапласа. Ряд и функция распределения.

4. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайной. Функция распределения и плотность вероятности. Вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной и непрерывной случайной величины.

5. Двумерная случайная величина. Предельные теоремы. Закон распределения, коэффициент корреляции.

6. Элементы математической статистики. Выборка. Точечные оценки параметров распределения. Элементы математической статистики. Выборка. Графическое представление выборки. Группировка статистических данных. Среднее, выборочная дисперсия и среднеквадратическое отклонение.

7. Статистическое описание двумерной случайной величины. Интервальные оценки параметров. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Критические границы и распределения некоторых статистик.

8. Проверка статистических гипотез. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Общие принципы, критические области. Функциональная зависимость и регрессия. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Уравнение регрессии. Определение параметров уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.

Разработал:
старший преподаватель
кафедры ВМиММ
Проверил:
Декан ФИТ

В.Н. Токарев

А.С. Авдеев