

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

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

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

- ОПК-1.1: Решает задачи с применением математического аппарата;
- ОПК-1.2: Применяет теоретические и практические основы естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математика» 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 .Решение задач профессиональной деятельности на основе использования линейной алгебры.. 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.Решение задач профессиональной деятельности на основе использования линейной алгебры..

2. Векторная алгебра .Решение задач профессиональной деятельности на основе использования 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 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

Конические поверхности и поверхности вращения.Решение задач профессиональной деятельности на основе использования аналитической геометрии ..

4. Теория пределов .Решение задач профессиональной деятельности на основе использования 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. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа..

5. Производная функции одной переменной и ее приложений .Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа.. 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. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.

Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Текстовые задачи.

Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа..

6. Функция нескольких переменных. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа.. 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. Производная сложной и неявной функции.

Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Производная функции по направлению. Градиент. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа.

Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.

Комплексные числа и действия над ними.

Форма обучения очная. Семестр 2.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Неопределенный, определенный интеграл и его приложения. Кратные и криволинейные интегралы.Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа.. 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 математического анализа.. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. 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..

3. Теория рядов. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа.. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда.
Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши)
Знакопеременяющиеся, знакопеременные ряды.
Остаток ряда и его оценка.
Функциональные ряды. Степенные ряды
Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды.
Приложения рядов к приближенным вычислениям.
Ряды Фурье.

4. Теория вероятностей и математическая статистика. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теории вероятностей.. 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 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 (2 часа). Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, математическое ожидание, дисперсия.
Непрерывное распределение признака.
Точечные оценки параметров распределения.
Проверка статистических гипотез.

Разработал:
доцент
кафедры ПМ

Г.А. Кириллова

Проверил:
И.о. декана ТФ

Ю.В. Казанцева