

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Информатика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (уровень специалитета)

**Направленность (профиль):** Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
**Общий объем дисциплины – 9 з.е. (324 часов)**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-2: владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- ОПК-3: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Информатика» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре – 2.5 з.е. (90 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Информация. Представление информации. Системы счисления..** Основные средства получения, хранения, переработки информации для профессиональной деятельности. Алгоритмы перевода из 10 с/с в любую и наоборот..

**2. Меры информации.** Подходы к измерению информации: вероятностный, алфавитный, компьютерный. Кодирование числовой, текстовой, графической и звуковой информации. Представление информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных технологий.

**3. Логические основы ЭВМ.** Основные понятия алгебры высказываний (булевой алгебры). Логические операции и выражения. Логические схемы..

**4. Классификация программного обеспечения (ПО).** Работа с компьютером как средством управления информацией в сфере своей профессиональной деятельности. Виды ПО: системное, прикладное ПО, инструментальные системы. Операционные системы и их функции, утилиты, системы обработки текстов и электронных таблиц, системы управления базами данных (СУБД). Структура окна, элементы диалоговых окон. Запуск программ. Программа "Проводник". Работа с папками и файлами.

Алгоритмы. Линейный вычислительный процесс. Понятие алгоритма. Способы задания алгоритмов: словесное описание, псевдокод, схема алгоритма, программа. Основные алгоритмические конструкции: линейные (последовательные), разветвляющиеся, циклические. Линейный вычислительный процесс. Запись и вычисление арифметических выражений в пакете MathCAD. Оператор присваивания..

**5. Массивы данных.** Хранение и переработка массивов данных. Задание массивов. Доступ к элементам массива. Векторные и матричные операторы и функции..

**6. Функции пользователя.** Методы и средства математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов. Задание и использование функций пользователя..

**7. Алгоритм разветвленной структуры, его изображение на схеме и реализация в MathCAD.** Управление обработкой информации. Понятие разветвляющегося алгоритма (РВП). Задание условий. Реализация РВП с использованием функции if и оператора if. Вложенный РВП.

**8. Дискретная переменная (ДП). Задачи табулирования и построения графика функции.** Дискретная переменная (ДП). Задание ДП с шагом +/-1 и с произвольным шагом. Задачи табулирования функций. Построение и форматирование графиков функций.

**9. Циклический вычислительный процесс. Реализация в MathCAD.** Методы и средства

математического (компьютерного) моделирования циклического процесса с использованием специализированного программно-вычислительного комплекса MathCAD. Алгоритмы циклической структуры. Циклы с предусловием: «пока», цикл с параметром. Изображение на схеме алгоритма, запись на псевдокоде, реализация в MathCAD. Циклы с постусловием: изображение на схеме алгоритма, запись на псевдокоде..

**10. Сумма и произведение элементов ряда. Типовые алгоритмы обработки массивов.** Использование компьютера как средства управления информацией в профессиональной деятельности. Понятие ряда. Числовые и функциональные ряды. Алгоритмы суммирования и произведения элементов ряда, реализация с использованием операторов суммирования и произведения, реализация с использованием оператора for.

Вычисление суммы и произведения элементов массива, вычисление суммы и произведения элементов массива, удовлетворяющих условию. Нахождение максимального и минимального элементов и их номера. Реализация в MathCAD..

**11. Основы MS Excel..** Типы данных, стандартные функции Excel, запись выражений..

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре – 3.5 з.е. (126 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Excel: режимы адресации. Реализация линейного вычислительного процесса.** Данные в Excel. Запись в Excel выражений. Режимы адресации. Автозаполнение..

**2. Разветвленный вычислительный процесс. Реализация в Excel. Визуализация процессов с использованием диаграмм..** Структура ЕСЛИ-ТО-ИНАЧЕ. Функция ЕСЛИ. Запись условия.

Функции И, ИЛИ, НЕ.

Основные понятия диаграмм: ряд, категория, легенда. Виды диаграмм. Построение графиков функций..

**3. Информационные системы. основные средства получения, хранения, переработки информации для профессиональной деятельности.**

**Модели баз данных. Схемы данных. Реляционная модель данных.** Состав информационной системы. База данных.СУБД. Основные модели данных. Функции СУБД..

**4. Основы работы с базами данных. СУБД Access. Поиск информации в базах данных.** Создание структуры базы данных. Наполнение базы данными. Осуществление поиска, хранения, обработки и анализа информации из баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием программы MS Access..

**5. Основы работы с Word. Форматирование и редактирование документа.** Использование компьютера как средства для документирования информации в сфере своей профессиональной деятельности. Этапы создания документов. Ввод текстов. Форматирование и редактирование документов..

**6. Таблицы Word. Создание списков. Редактор формул.** Создание и использование таблиц. Нумерованные, маркированные и многоуровневые списки. Запись и редактирование формул.

**7. Средства создания электронных презентаций Power Point..** Виды презентаций. Создание и редактирование презентации в Power Point. Показ презентаций..

**8. Информационно-коммуникационные технологии,**

**Базовые поисковые интернет-ресурсы.** Базовые поисковые интернет-ресурсы. Информационная безопасность. Отбор необходимой информации из глобальных компьютерных сетей с учетом основных требований информационной безопасности..

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

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

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Тема 1 Решение нелинейных уравнений.** Математическое моделирование в системе MathCAD. Методология решения нелинейных уравнений: отделение и уточнение корня. Решение нелинейных уравнений в MathCAD. Функция root. Нахождение корней алгебраических уравнений (функция polyroots). Решение нелинейных уравнений в MS Excel. Моделирование поведения стального каната под воздействием собственного веса и сосредоточенной нагрузки. Расчет прогиба тонкой пластины. Вычисление критической силы для стальной колонны двутаврового сечения..

- 2. Тема 2 Решение систем линейных уравнений (СЛАУ) средствами MathCAD и MS Excel.** Решение систем уравнений матричными методами в MathCAD (метод обратной матрицы, функции Isolve, xref).  
Решение СЛАУ в MS Excel методом обратной матрицы (функции МОПРЕД, МУМНОЖ, МОБР).  
Итерационные методы решения СЛАУ. Решение СЛАУ в MathCAD с использованием блока given - find.  
Расчет статически определимой фермы. Формирование математической модели. Вычисление усилий в стержнях фермы. Контроль правильности расчетов. Расчет фермы с несколькими вариантами узловых нагрузок..
- 3. Тема 3 Решение систем нелинейных уравнений в MathCAD.** Два этапа решения системы нелинейных уравнений. Определение начального приближения решения графическим методом. Нахождение решения с заданной точностью использованием блока given - find..
- 4. Тема 4 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)..** Примеры ОДУ из строительной механики.  
Задача Коши и краевая задача. Средства MathCAD для решения дифференциальных уравнений. Блок given - odesolve для решения ОДУ и систем дифференциальных уравнений: запись ОДУ, задание начальных и краевых условий. Определение прогиба стержня при продольно-поперечном изгибе, задание условий закрепления концов стержня. Построение эпюр прогиба, изгибающего момента, поперечной силы. Расчет стержня при различных вариантах действующих нагрузок.  
Расчет балок на упругом основании с использованием модели Винклера. Дифференциальное уравнение прогиба балки на упругом основании. Запись функции изменения интенсивности распределенной нагрузки  $q(x)$ . Задание граничных условий. Построение прогиба балки, эпюр изгибающего момента и поперечной силы.
- 5. Тема 5 Приближение функций. Обработка экспериментальных данных. Аппроксимация. Интерполяция.** Постановка задачи приближения функций. Два подхода к решению задачи приближения функций: интерполяция и аппроксимация.  
Интерполяция линейной кусочно-заданной функцией. Средства MathCAD для выполнения линейной интерполяции. Определение значения функции для аргументов, отличных от узловых. Линейная интерполяция по таблице. Использование линейной интерполяции для определения значений в СНиП, ГОСТ.  
Аппроксимация. Критерий метода наименьших квадратов для определения наилучшей аппроксимирующей функции.  
Аппроксимация в MathCAD. Аппроксимация линейной функцией, полиномом степени  $k$ , нелинейной функцией. Оценка аппроксимации. Подбор функциональной зависимости для экспериментально полученных данных (графических и табличных).  
Выполнение аппроксимации в MS Excel. Линия тренда. Уравнение линии тренда. Величина достоверности аппроксимации. Типы линий тренда. Порядок построения линии тренда. Определение наилучшей линии тренда..

Разработал:  
доцент  
кафедры СК  
Проверил:  
Декан СТФ

В.В. Соколова

И.В. Харламов