

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 компьютерной математики. 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 пакете компьютерной математики и инженерных вычислений. 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 пакете компьютерной математики и инженерных вычислений. Методы и средства математического (компьютерного) моделирования циклического процесса с использованием специализированного программно-вычислительного комплекса компьютерной математики и инженерных вычислений. Алгоритмы циклической структуры. Циклы с предусловием: «пока», цикл с параметром. Изображение на схеме алгоритма, запись на псевдокоде, реализация в пакете компьютерной математики и инженерных вычислений. 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 пакете компьютерной математики и инженерных вычислений..

11. Основы программы для работы с электронными таблицами (ЭТ). Типы данных, стандартные функции программы для работы с ЭТ, запись выражений..

Форма обучения очная. Семестр 2.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Программа для работы с электронными таблицами (ЭТ): режимы адресации. Реализация линейного вычислительного процесса. Данные в программе для работы с ЭТ. Запись в ЭТ выражений. Режимы адресации. Автозаполнение..

2. Разветвленный вычислительный процесс. Реализация в ЭТ. 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 реляционного типа. 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 СУБД..

5. Основы работы с текстовым редактором. 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 в текстовых редакторах. Создание списков. Редактор формул. Создание и использование таблиц. Нумерованные, маркированные и многоуровневые списки. Запись и редактирование формул.

7. Средства создания электронных презентаций. Виды презентаций. Создание и редактирование презентации. 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 комплексе компьютерной математики и инженерных вычислений. Методология решения нелинейных уравнений: отделение и уточнение корня. Решение нелинейных уравнений в программе компьютерной математики. Функция `root`. Нахождение корней алгебраических уравнений (функция `polyroots`). Решение нелинейных уравнений в программе обработки электронных таблиц (ЭТ). 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 программ компьютерной математики и обработки ЭТ.. Решение систем уравнений матричными методами в программе компьютерной математики (метод обратной матрицы, функции `lsolve`, `xref`). Решение СЛАУ в программе обработке ЭТ методом обратной матрицы (функции `МОПРЕД`, `МУМНОЖ`, `МОБР`).

Итерационные методы решения СЛАУ. Решение СЛАУ в программе компьютерной математики 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 программе компьютерной математики. 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 программы компьютерной математики 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 программы компьютерной математики 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 программе компьютерной математики. Аппроксимация линейной функцией, полиномом степени k , нелинейной функцией. Оценка аппроксимации. Подбор функциональной зависимости для экспериментально полученных данных (графических и табличных).

Выполнение аппроксимации в ЭТ. Линия тренда. Уравнение линии тренда. Величина достоверности аппроксимации. Типы линий тренда. Порядок построения линии тренда. Определение наилучшей линии тренда..

Разработал:
доцент
кафедры СК
Проверил:

В.В. Соколова

Декан СТФ

И.В. Харламов