

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Информационные технологии»

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 у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- УК-4.1: Осуществляет поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий;
- УК-4.3: Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях;
- ОПК-2.1: Демонстрирует знание принципов современных информационных технологий;
- ОПК-2.2: Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Информационные технологии» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

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

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Информация и ее обработка на компьютере. Классификация программного обеспечения (ПО). Работа с компьютером как средством управления информацией в сфере своей профессиональной деятельности. Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий.

Виды ПО: системное, прикладное ПО, инструментальные системы. Операционные системы и их функции, утилиты, системы обработки текстов и электронных таблиц, системы управления базами данных (СУБД)..

2. Обработка текстовой информации. Текстовые процессоры. Использование текстового процессора для оформления технической документации. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации. Текстовый процессор. Этапы создания документов. Ввод текстов. Форматирование и редактирование документов.

Создание и использование таблиц. Нумерованные, маркированные и многоуровневые списки. Запись и редактирование формул. Создание оглавления..

3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий.. Применение инженерного математического программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности: запись и вычисление арифметических выражений в пакете компьютерной математики, работа с единицами измерения, создание и обработка массивов..

4. Представление результатов академической и профессиональной деятельности. Таблицы и графики в пакете компьютерной математики.. Задание и использование функций пользователя. Построение таблиц и графиков. Реализация разветвляющихся и циклических вычислительных процессов. Примеры применения средств программы компьютерной математики в строительных расчетах. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.

5. Обработка, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием программной системы обработки табличных данных.. Работа с табличной информацией и применение программной системы обработки электронных таблиц (ЭТ) для математических и инженерных расчетов: запись арифметических выражений с использованием адресации, форматирование и редактирование табличных данных, реализация разветвляющихся вычислительных процессов, представление данных в виде диаграмм различных типов. Примеры

применения средств ЭТ для выполнения строительных расчетов..

Форма обучения очная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 6 з.е. (216 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Обработка, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием системы управления базами данных (СУБД).. Работа с информацией в информационных системах. Применение системы управления базами данных для решения задач профессиональной деятельности: основные объекты СУБД, создание таблиц, анализ информации с помощью запросов, представление информации с использованием форм и отчетов..

2. Представление информации в профессиональной деятельности с использованием профессионального программного средства для создания анимированных презентаций, их оформления и демонстрации.. Применение прикладного программного обеспечения для представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях: разработка сценария презентации, раскладка на слайды, наполнение слайдов информацией, задание макета и темы оформления, анимация отдельных элементов слайдов и перехода от слайда к слайду, добавление звукового сопровождения..

3. Средства программы компьютерной математики и инженерных вычислений для решения математических задач. Вычисление производных и интегралов. Приложения дифференциального и интегрального исчисления.

Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий.

4. Представление информации с помощью компьютерных технологий для решения нелинейных уравнений. Методология решения нелинейных уравнений: отделение и уточнение корня. Решение нелинейных уравнений в программе компьютерной математики и инженерных вычислений. Функция root. Нахождение корней алгебраических уравнений (функция polyroots). Решение нелинейных уравнений в программе обработки ЭТ. Моделирование поведения стального каната под воздействием собственного веса и сосредоточенной нагрузки. Расчет прогиба тонкой пластины. Вычисление критической силы для стальной колонны двутаврового сечения..

5. Применение прикладного программного обеспечения для решение систем линейных уравнений (СЛАУ) и оформления результатов. Решение систем уравнений матричными методами в программе компьютерной математики и инженерных вычислений (метод обратной матрицы, функции lsolve, xref.

Решение СЛАУ в программе обработки ЭТ методом обратной матрицы (функции МОПРЕД, МУМНОЖ, МОБР).

Итерационные методы решения СЛАУ. Решение СЛАУ в программе компьютерной математики и инженерных вычислений 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. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.

6. Применение прикладного программного обеспечения для решения систем нелинейных уравнений. Два этапа решения системы нелинейных уравнений. Определение начального приближения решения графическим методом. Решение систем нелинейных уравнений средствами программы компьютерной математики и инженерных вычислений. Нахождение решения с заданной точностью использованием блока given - find. Оформление технической документации.

7. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
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 и инженерных вычислений 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. Поиск информационных ресурсов для решения строительных задач с помощью информационно-

коммуникационных технологий.

Аппроксимация. Критерий метода наименьших квадратов для определения наилучшей аппроксимирующей функции.

Аппроксимация в программе компьютерной математики и инженерных вычислений. Аппроксимация линейной функцией, полиномом степени k , нелинейной функцией. Оценка аппроксимации. Подбор функциональной зависимости для экспериментально полученных данных (графических и табличных).

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

7. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий для численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и оформления технической документации .. Примеры ОДУ из строительной механики.

Задача Коши и краевая задача. Средства программы компьютерной математики и инженерных вычислений 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 для оформления технической документации.

8. Использование отечественного прикладного программного обеспечения компьютерной математики для разработки и оформления технической документации. Средства отечественной программы компьютерной математики для выполнения научных и инженерных расчетов и оформления результатов расчета. Использование русских единиц измерения. Построение двумерных и трехмерных графики. Построение графиков по точкам. Решение нелинейных уравнений. Решение систем линейных и нелинейных уравнений.

Экспорт созданных проектов в форматы HTML и MathCad. Сохранение проектов в виде изображений BMP, GIF, JPG и PNG.

Версии для Windows и Linux. Возможность использования сетевой версии.

Использование отечественной программы компьютерной математики для выполнения расчетов и оформления результатов для курсовых и дипломных работ.

9. Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий. Средства информационного поиска и их составные части. Информационно-поисковые каталоги.

Информационно-поисковые системы. Интернет. Основные сервисы. Информационно-поисковые системы Интернета. Основные виды поиска. Электронные библиотеки. Справочно-правовая БД «ГАРАНТ». Справочно-правовая БД «КонсультантПлюс». Электронная информационно-образовательная среда АлтГТУ..

Разработал:
доцент
кафедры СК

В.В. Соколова

Проверил:
Декан СТФ

И.В. Харламов