

## 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