

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектирование программного обеспечения для решения инженерных задач»
по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

Объем дисциплины – 7 з.е. (252 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

– **ПКВ-1:** Способен проектировать и разрабатывать программные компоненты для проведения исследовательских работ.

– **Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Проектирование программного обеспечения для решения инженерных задач» включает в себя следующие разделы:

- 1. Проверка корректности и эффективности решения дифференциальных уравнений простейшими приближенными методами решения.** Простейшие приближенные методы решения обыкновенных уравнений. Интегрирование с помощью степенных рядов. Метод последовательных приближений. Численное интегрирование дифференциальных уравнений методом последовательных приближений..
- 2. Численные методы решения задачи Коши с использованием программных средств.** Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Метод Адамса. Метод Милна.
- 3. Численные методы для решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием программных средств.** Общая постановка. Сведение двухточечной краевой задачи к задаче Коши. Понятие о задаче на собственные значения. Метод конечных разностей. Метод прогонки. Условия сходимости метода прогонки.
- 4. Проверка корректности и эффективности решения уравнений в частных производных приближенными методами.** Классификация дифференциальных уравнений в частных производных. Предметная область применения. Краевая задача для дифференциальных уравнений в частных производных и корректность задачи..
- 5. Программные средства, применяемые для решения уравнения Лапласа в конечных разностях.** Уравнение Лапласа в конечных разностях.
- 6. Разработка модели компонентов информационных систем для решения задачи Дирихле методом сеток.** Процесс Либмана.
- 7. Уравнения теплопроводности.** Метод сеток для уравнения теплопроводности. Метод прогонки для уравнения теплопроводности.
- 8. Метод сеток для уравнения гиперболического типа с использованием программных средств.** Метод сеток для уравнения гиперболического типа.
- 9. Программные средства, применяемые для решения задачи Дирихле методом Монте-Карло.** Общее понятие. Применение метода Монте-Карло для задачи Дирихле.
- 10. Программные средства, применяемые для вариационных методов решения уравнений в частных производных.** Положительные операторы и вариационная задача. Вариационная задача для уравнений Пуассона.
- 11. Решение задачи Дирихле методом Ритца.** Метод Ритца для задачи Дирихле.
- 12. Программные средства, применяемые для реализации метода конечных элементов.** Метод конечных элементов для одномерного случая. Метод конечных элементов для уравнения Лапласа. Кручение стержня некругового сечения.
- 13. Приближенные методы решения интегральных уравнений с использованием программных средств.** Виды интегральных уравнений. Связь уравнения Вольтерра и линейных дифференциальных уравнений. Метод последовательных приближений.
- 14. Уравнения Фредгольма с вырожденными ядрами и их решение с использованием средств программирования.** Приближенное решение уравнения Фредгольма методом вырожденных ядер.
- 15. Программные средства, применяемые для реализации метода конечных сумм.** Метод конечных сумм для решения интегральных уравнений.
- 16. Проверка корректности и эффективности проекционных методов решения интегральных уравнений.** Метод коллокаций. Метод моментов. Метод наименьших квадратов.

Разработал:
Доцент кафедры ПМ
Согласовал:
И.о.декана ТФ




Н.С. Зорина

А.В. Сорокин