

Методические указания к выполнению курсовой работы

Применение методов алгоритмизации при решении прикладных задач

Введение

Курсовая работа является завершающим этапом изучения дисциплин «Информатика», «Информационные технологии». Выполнение курсовой работы требует творческого подхода и всестороннего исследования поставленного задания. Курсовая работа способствует закреплению, углублению и обобщению полученных студентом знаний по дисциплине, а так же применение этих знаний к решению конкретных задач обработки информации.

Курсовая работа является важной частью самостоятельной работы студентов. Опыт и знания полученные студентами на этом этапе обучения, во многом могут быть использованы для выполнения дипломной работы.

В общем случае, выполнение курсовой работы можно свести к приобретению навыков сбора и обработки фактического материала в различных информационных системах.

Основными этапами выполнения курсовой работы можно назвать следующие:

1. Формализация поставленной задачи;
2. Выбор, обоснование и изложение методов решения поставленной задачи;
3. Построение не менее трех алгоритмов решения поставленной задачи;
4. Создание и отладка программы;
5. Разработка тестов для проверки правильности реализации задачи;
6. Сравнительная характеристика методов
7. Оформление пояснительной записки и защита отчета.

Оформление пояснительной записки должно начинаться с титульного листа. Порядок подшивки элементов выполненной курсовой работы:

1. Титульный лист;
2. Задание;
3. Аннотация;
4. Введение;
5. Описание методов и средств решения задачи;
6. Описание алгоритмов и блок-схемы;
7. Листинг программ;
8. Тестовые примеры;
9. Заключение;
10. Список использованной литературы.

В процессе выполнения курсовой работы студент должен научиться самостоятельно работать с литературой, список которой обязательно должен быть включен в пояснительную записку.

Изучая литературу по теме курсовой работы, студент может встретить несколько подходов к решению поставленной задачи. В этом случае необходимо обосновать наиболее приемлемое решение, верное с точки зрения автора.

При реализации алгоритма программы допускается использование любого языка программирования по согласованию с преподавателем.

Задания к курсовой работе

Вариант	Тема	Задание
1	Решение систем линейных уравнений. Прямые методы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод Гаусса 2. Метод Гаусса — Жордана 3. Метод Крамера 4. Матричный метод 5. Метод прогонки 6. Разложение Холецкого 7. Метод вращений
2	Решение систем линейных уравнений. Итерационные методы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод Якоби 2. Метод Гаусса — Зейделя 3. Метод релаксации 4. Многосеточный метод 5. Метод Монтанте 6. Метод Абрамова 7. Метод обобщённых минимальных невязок 8. Метод бисопряженных градиентов 9. Стабилизированный метод бисопряжённых градиентов 10. Квадратичный метод бисопряжённых градиентов 11. Метод квази-минимальных невязок (QMR)
3	Решение нелинейных уравнений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Графическое исследование 2. Табличный способ отделения корней 3. Метод деления пополам 4. Метод Ньютона 5. Метод хорд 6. Метод касательных 7. Метод секущих 8. Метод парабол 9. Метод простых итераций 10. Методы нелинейной интерполяции
4	Решение систем нелинейных уравнений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод Ньютона 2. Метод простой итерации 3. Метод Зейделя 4. Метод Ньютона-Рафсона 5. Метод наискорейшего спуска 6. Преобразование Эйткена 7. Квазиньютоновские методы 8. Метод Пикара 9. Метод градиентного спуска 10. Метод релаксаций

5	Численное интерполирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интерполяционная формула Лагранжа 2. Интерполяционная формула Ньютона 3. Сплайн-интерполяция 4. Интерполяция методом ближайшего соседа. 5. Линейная интерполяция 6. Метод конечных разностей 7. ИМН-1 и ИМН-2 8. По схеме Эйткена 9. Сплайн-функция 10. Кубический сплайн 11. Обратное интерполирование по формуле Ньютона 12. Обратное интерполирование по формуле Гаусса 13. Билинейная интерполяция 14. Бикубическая интерполяция 15. Рациональная интерполяция 16. Тригонометрическая интерполяция
6	Численное экстраполирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод скользящей средней 2. Метод экспоненциального сглаживания 3. Метод наименьших квадратов 4. Экстраполяция на основе среднего уровня ряда 5. Экстраполяция по среднему абсолютному приросту 6. Экстраполяция на основе среднего темпа
7	Решение алгебраических уравнений с действительными и комплексными коэффициентами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Графическое исследование 2. Табличный способ отделения корней 3. Метод деления пополам 4. Метод Ньютона 5. Метод хорд 6. Метод касательных 7. Метод секущих 8. Метод парабол 9. Метод простых итераций 10. Методы нелинейной интерполяции 11. Метод Хичкока
8	Поиск экстремумов функций	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пассивный поиск 2. Метод дихотомии (половинного деления) 3. Метод Фибоначчи 4. Метод золотого сечения 5. Метод покоординатного движения (Метод Кифера) 6. Симплекс-метод Нелдера-Мида 7. Метод с постоянным шагом 8. Метод с дроблением шага 9. Метод наискорейшего спуска 10. Метод Ньютона 11. Метод Ньютона-Рафсона 12. Метод множителей Лагранжа 13. Метод штрафных функций 14. Метод барьерных функций
9	Решение уравнений с частными производными	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод сеток 2. Метод конечных разностей

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Метод конечных элементов 4. Метод конечных объёмов
10	Численное интегрирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод прямоугольников 2. Метод трапеций 3. Метод парабол (метод Симпсона) 4. Увеличение точности 5. Метод Гаусса 6. Метод Гаусса — Кронрода 7. Метод Чебышёва 8. Интегрирование при бесконечных пределах 9. Методы Монте-Карло 10. Методы Рунге — Кутты 11. Метод сплайнов
11	Численное дифференцирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интерполяционная формула Лагранжа 2. Интерполяционная формула Ньютона 3. Сплайн-интерполяция 4. Интерполяция методом ближайшего соседа. 5. Линейная интерполяция 6. Метод конечных разностей 7. ИМН-1 и ИМН-2 8. По схеме Эйткена 9. Сплайн-функция 10. Кубический сплайн 11. Обратное интерполирование по формуле Ньютона 12. Обратное интерполирование по формуле Гаусса 13. Билинейная интерполяция 14. Бикубическая интерполяция 15. Рациональная интерполяция 16. Тригонометрическая интерполяция
12	Решение систем дифференциальных уравнений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод Эйлера 2. Метод Рунге-Кутта 3. Метод Гюна 4. Метод Адамса 5. Методы прогноза и коррекции
13	Гармонический синтез	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спектральный анализ на основе быстрого преобразования Фурье 2. Гармонический синтез пилообразных колебаний 3. Спектральный анализ методом Берга 4. Спектральный анализ прямоугольного импульса с применением БПФ
14	Эмпирическое распределение и статистические характеристики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эмпирическая функция распределения 2. Интервальный вариационный ряд распределения 3. Выборочные начальные и центральные моменты 4. Асимметрия и эксцесс 5. Графический метод 6. Статистические оценки параметров распределения 7. Интервальное оценивание


		8. Статистическая проверка гипотез
15	Регрессионный анализ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод наименьших квадратов 2. Парная линейная регрессия 3. Множественная линейная регрессия 4. Нелинейная регрессия 5. Коэффициент эластичности
16	Вычисление собственных значений и векторов матриц	<ol style="list-style-type: none"> 1. Степенной метод 2. Обратные итерации 3. Итерация отношения Рэлея 4. Предобусловленная обратная итерация или LOBPCG 5. Метод деления пополам Итерации Лагерра 6. Алгоритм QR 7. Метод Якоби 8. Разделяй и властвуй 9. Метод гомотопии 10. Метод спектральной свёртки 11. Алгоритм MRRR
17	Корреляционный анализ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ковариация 2. Линейный коэффициент корреляции 3. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла 4. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена 5. Коэффициент корреляции знаков Фехнера 6. Коэффициент множественной ранговой корреляции (конкордации)
18	Методы оптимизации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы поиска минимума одномерных унимодальных функций 2. Методы поиска глобального минимума одномерных многоэкстремальных функций 3. Многомерная локальная безусловная оптимизация. Детерминированные прямые методы 4. Многомерная локальная безусловная оптимизация. 5. Многомерная локальная безусловная оптимизация. 6. Многомерная локальная условная оптимизация 7. Многомерная глобальная условная оптимизация
19	Методы прогнозирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. методы экспертных оценок 2. методы экстраполяции трендов 3. методы регрессионного анализа 4. методы экономико-математического моделирования
20	Метод группового учета аргументов	

Рекомендации по оформлению курсовой работы

Оформление пояснительной записки должно соответствовать действующим стандартам ГОСТ 2.105-79 «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 2.106-68 «Текстовые

документы», ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе», ГОСТ 7.82-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила оформления». Требования к оформлению графической части курсовых и выпускных квалификационных работ установлены в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Горнографической документации (ГГД).

1. Титульный лист

	
Министерство образования и науки российской федерации	
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования	
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»	
КУРСОВАЯ РАБОТА	
По дисциплине <u>Информатика</u> <small>(наименование учебной дисциплины согласно учебному плану)</small>	
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
Тема работы: <u>Применение методов алгоритмизации при решении прикладных задач</u>	
Автор: студент гр. <u>АБВ-15</u> <small>(подпись)</small>	/ <u>Иванов И.И.</u> / <small>(Ф.И.О.)</small>
ОЦЕНКА: _____	
Дата: _____	
ПРОВЕРИЛ:	
Руководитель работы <u>доцент</u> <small>(должность)</small>	/ <u>Азимова Е.В.</u> / <small>(Ф.И.О.)</small>
Санкт-Петербург 2016	

2. Задание

Министерство образования и науки российской федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____/_____
"__"_____ г.

Кафедра информатики и компьютерных технологий

КУРСОВАЯ РАБОТА

По дисциплине Информатика
(наименование учебной дисциплины согласно учебному плану)

ЗАДАНИЕ

Студенту группы АБВ-15 Иванову И.И.
(наиме группы) (ф.и.о.)

1. Тема работы Применение методов алгоритмизации при решении прикладных задач
2. Исходные данные к работе Вариант № 30. Решение квадратных уравнений методами разложения квадратного трёхчлена на линейные множители, выделением полного квадрата суммы и прямой и обратной теоремой Виета
3. Содержание пояснительной записки теоретическая часть, расчетные формулы, алгоритмы решения, листинг программы, выводы
4. Перечень графического материала рисунки, таблицы
5. Срок сдачи законченной работы 30 апреля 2016 г.

Руководитель работы доцент _____ /Азимова Е. В./
(должность) (подпись) (ф.и.о.)

Дата выдачи задания: 9 февраля 2016г

3. Аннотация

См. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВЫХ И КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ: Методические указания / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). Сост.: И.О. Онушкина, П.Г. Талалай. СПб, 2005. 50 с

4. Введение

Введение должно содержать актуальность исследуемых методов, степень разработанности проблемы, современное состояние исследований (краткое описание исследуемых методов), обзор методов реализации теоретических положений и практическое приложение методов. Введение должно составлять 2 страницы пояснительной записки.

5. Описание методов и средств решения задачи, Описание алгоритмов и блок-схемы, Листинг программ, Список использованной литературы

См. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВЫХ И КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ: Методические указания / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). Сост.: И.О. Онушкина, П.Г. Талалай. СПб, 2005. 50 с

8. Тестовые примеры

Тестовые примеры должны соответствовать тематике курсовой работы и представлять собой описание постановки и реализации задач в соответствии с описанными методами и алгоритмами, инженерно-технической направленности.

9. Заключение

Заключение должно содержать выводы о достоинствах и недостатках исследованных методов, их сравнительную характеристику.