

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ»

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 24.05.06 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ
АППАРАТАМИ

ЧЕРНЕЦКИЙ В.О.

Оглавление

Общие сведения	1
Лекции	2
Практические работы	2
Самостоятельная работа студентов	3
Учебно-методическая документация по дисциплине	7

Общие сведения

Цель дисциплины: - формирование профессиональных компетенций в области разработки алгоритмов и программ, представлений о месте и роли программирования в системе наук, возможностей использования в теории и практике.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- развитие логического мышления, воспитание высокой культуры мышления;
- формирование личности студента, развитие его интеллекта, способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.

Компетенции, достижение которых планируется по завершении изучения курса:

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-9 способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения	Знать:
	Уметь: анализировать поставленные задачи и разрабатывать алгоритмы их решения
	Владеть:
ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: язык программирования высокого уровня Си
	Уметь: разрабатывать программное обеспечение на языке высокого уровня
	Владеть: навками работы в современных средах разработки программного обеспечения на языке высокого уровня

Разделы (модули) дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины
---	----------------------------------

раздела	
1	Введение
2	Основные типы данных Си
3	Операторы языка Си
4	Динамическое выделение памяти
5	Функции. Передача параметров
6	Основные библиотечные функции
7	Разработка программного обеспечения на языке Си

Формы контроля:

1. Защита курсовой работы
2. Зачет

Лекции

Объем лекций: 18 ч.

Перечень лекций:

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия
1	1	Введение
2	2	Основные типы данных языка Си
3	3	Операторы языка Си
4	4	Динамическое выделение памяти
5	5	Функции. Передача параметров
6	6	Основные библиотечные функции

Практические работы

Объем практических работ: 54 ч.

Перечень практических работ:

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара
1	7	Знакомство со средой разработки. Составление простейшей программы
2	7	Составление программ по линейным алгоритмам
3	7	Составление программ по алгоритмам с условными ветвлениями

4	7	Составление программ по циклическим алгоритмам. Занятие № 1
5	7	Составление программ по циклическим алгоритмам. Занятие № 2
6	7	Использование динамического выделения памяти для одномерных массивов
7	7	Использование динамической памяти для многомерных массивов
8	7	Использование простейших функций
9	7	Использование рекурсивных функций
10	7	Использование функций с параметрами - одномерными массивами
11	7	Использование функций с параметрами - многомерными массивами
12	7	Работа с текстовыми строками
13	7	Работа с файлами. Занятие № 1
14	7	Работа с файлами. Занятие № 2

Самостоятельная работа студентов

Объем самостоятельной работы студентов: 36 ч.

Перечень видов самостоятельной работы:

№ п/п	Вид СРС	Форма контроля вида СРС	Список литературы	Кол-во часов	Компетенция
1	Курсовая работа	Защита курсовой работы	1. ЭУМД, доп. лит., 2, с. 6-122. 2. ЭУМД, доп. лит., 3, с. 10-101	24	ОК-9
2	Подготовка к зачету	Зачет	ЭУМД, осн. лит., 1, с. 10-333	12	ОПК-2

Курсовая работа

Требования к содержанию и оформлению курсовой работы, требования к презентации доклада на защите курсовой работы, шаблоны титульного листа, листа с заданием представлены на веб-странице

http://sp.susu.ru/student/graduate/index_courseworks.html

Основная часть пояснительной записки должна содержать:

1. Сравнительный анализ существующих методов решения поставленной задачи.
2. Подробное математическое описание конкретного метода, указанного в техническом задании.
3. Блок-схему алгоритма с необходимыми пояснениями.

4. Текст программы, разработанной в соответствии с данным алгоритмом. В текст программы должны быть включены необходимые комментарии.
5. Результаты работы программы при всех наборах данных, указанных в техническом задании.
6. Выводы по результатам выполнения курсовой работы.

Темы курсовых работ:

1. Разработать функцию для решения системы линейных уравнений методом Гаусса. Применить к системам, указанным преподавателем.
2. Разработать функцию для решения системы линейных уравнений методом Жордана. Применить к системам, указанным преподавателем.
3. Разработать функцию для решения системы линейных уравнений методом простых итераций. Применить к системам, указанным преподавателем.
4. Разработать функцию для решения системы линейных уравнений методом Зейделя. Применить к системам, указанным преподавателем.
5. Разработать функцию для решения системы линейных уравнений методом LU. Применить к системам, указанным преподавателем.
6. Разработать функцию для вычисления определителей матриц методом Гаусса. Применить к матрицам, указанным преподавателем.
7. Разработать функцию для вычисления определителей матриц методом Жордана. Применить к матрицам, указанным преподавателем.
8. Разработать функцию для вычисления определителей матриц методом LU-разложения. Применить к матрицам, указанным преподавателем.
9. Разработать функцию для вычисления определителей матриц методом Леверье-Фаддеева. Применить к матрицам, указанным преподавателем.
10. Разработать функцию для обращения матриц методом Гаусса. Применить к матрицам, указанным преподавателем.
11. Разработать функцию для обращения матриц методом Жордана. Применить к матрицам, указанным преподавателем.
12. Разработать функцию для обращения матриц методом LU-разложения. Применить к матрицам, указанным преподавателем.
13. Разработать функцию для обращения матриц методом Леверье-Фаддеева. Применить к матрицам, указанным преподавателем.
14. Разработать функцию для обращения матриц методом окаймления. Применить к матрицам, указанным преподавателем.
15. Разработать функцию для решения нелинейных уравнений методом дихотомии. Применить к уравнениям, указанным преподавателем.
16. Разработать функцию для решения нелинейных уравнений методом Ньютона. Применить к уравнениям, указанным преподавателем.
17. Разработать функцию для решения нелинейных уравнений методом хорд. Применить к уравнениям, указанным преподавателем.
18. Разработать функцию для решения нелинейных уравнений методом простых итераций. Применить к уравнениям, указанным преподавателем.

19. Разработать функцию для вычисления коэффициентов аппроксимации методом наименьших квадратов. Применить к табличным функциям, заданным преподавателем.
20. Разработать функцию для интерполяции методом Лагранжа. Применить к табличным функциям, заданным преподавателем.
21. Разработать функцию для интерполяции методом Ньютона в случае неравномерного распределения узлов. Применить к табличным функциям, заданным преподавателем.
22. Разработать функцию для интерполяции методом Ньютона в случае равномерного распределения узлов. Применить к табличным функциям, заданным преподавателем.
23. Разработать функцию для одномерной минимизации методом дихотомии. Применить к целевым функциям, заданным преподавателем.
24. Разработать функцию для одномерной минимизации методом равномерного поиска. Применить к целевым функциям, заданным преподавателем.
25. Разработать функцию для одномерной минимизации методом золотого сечения. Применить к целевым функциям, заданным преподавателем.

Процедура проведения и оценивания

Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю программный продукт. В процессе демонстрации программного продукта проверяется: соответствие программы техническому заданию; работоспособность в различных режимах. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии.

Оценка «Отлично» выставляется за курсовую работу, которая полностью соответствует техническому заданию, программный продукт работоспособен при любых исходных данных, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Хорошо» выставляется за курсовую работу, которая полностью соответствует техническому заданию, программный продукт работоспособен при любых исходных данных, пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. При ее защите студент показывает достаточное знание вопросов темы, без особых затруднений отвечает на большинство вопросов.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется за курсовую работу, которая не полностью соответствует техническому заданию, программный продукт работоспо-

собен не при всех исходных данных, пояснительная записка имеет теоретическую главу, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется за курсовую работу, которая не соответствует техническому заданию, программный продукт неработоспособен, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.

Зачет

Вопросы, выносимые на зачет:

1. Основные особенности языка Си
2. Типы данных. Модификаторы. Приоритет типов
3. Константы
4. Операции. Приоритеты операций
5. Отношения
6. Оператор присваивания. Явное преобразование типов. Комбинированные операции
7. Статические и динамические, локальные и глобальные объекты
8. Неизменяемые объекты
9. Указатели
10. Условные операторы
11. Операторы циклов
12. Переключатель
13. Операторы передачи управления
14. Функции
15. Прототипы
16. Передача данных
17. Структуры и объединения
18. Битовые поля
19. Функции ввода с клавиатуры
20. Функции вывода на экран
21. Функции динамического распределения памяти
22. Функции работы с файлами
23. Функции работы со строками
24. Математические функции
25. Псевдофункции
26. Директивы препроцессора и директивы условной трансляции

Процедура проведения и оценивания:

Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 5 студентов. Каждому студенту задается по три вопроса из числа выносимых на зачет. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.

Оценка «Зачтено» выставляется студенту, который ответил на все вопросы. Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, который ответил не на все вопросы.

Учебно-методическая документация по дисциплине

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Подбельский, В. В. Программирование на языке Си Учеб. пособие для вузов по направлениям: "Прикладная математика и информатика" и др. - 2-е изд., доп. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 600 с. ил.
2. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] для магистров и бакалавров : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2013. - 460 с.

б) дополнительная литература:

1. Архангельский, А. Я. Программирование в С++Builder 5. - М.: Бином, 2000. - 1152 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине

1. Программирование : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние информатики, вычисл. техники и автоматизации, Моск. гос. ун-т. - М. : Наука , 1975-
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001-

Электронная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Подбельский, В.В. Курс программирования на языке Си. [Электронный ресурс] / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4148> — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

2. Шереметьев, А.И. Информатика: учебное пособие. Ч.1. Элементы программирования на языке Си. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : НИЯУ

МИФИ, 2011. — 127 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75796> — Загл. с экрана.

3. Чернецкий, В.О. Вычислительная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.О. Чернецкий, И.В. Чернецкая. - Электрон. дан. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2012. - 130 с. - Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000508854 - Электрон. текст. дан.