РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНФОСФЕРА»
Центр профессиональной подготовки
Институт Программных Систем

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ИПС
АНО ДПО «Инфосфера»
_____ А.И. Козлов
«30» 08 20 17 г.

Рассмотрена и утверждена
на научно-методическом совете
ИПС от 30.08.2017 № 3

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Программирование микропроцессоров

(наименование программы)

Направленность: техническая

Срок реализации программы: 9 месяцев
Объем программы: 144 академических часа
Обучающиеся: лица, достигшие возраста 18 лет

Разработал:
преподаватель ИПС
АНО ДПО «Инфосфера»
О.Р. Ельмикеев

Йошкар-Ола, 2017

Пояснительная записка

Целью курса

1) Ознакомить студентов с принципами программирования микропроцессоров.
2) Ознакомить студентов с арифметическими и логическими основами ЭВМ, основными узлами и устройствами ЭВМ, программной моделью микропроцессорной системы.
3) Ознакомить студентов с основными возможностями языков низкого уровня на примере языка Ассемблера для 8-разрядных и 16-разрядных микропроцессоров Intel.
4) Ознакомить студентов с основными возможностями языков программирования высокого уровня на примере языка программирования Си:
   - последовательное выполнение
   - ветвление
   - циклы
   - типы данных
   - переменные
   - область видимости, время жизни
   - указатели
   - подпрограммы
   - передача параметров
   - рекурсия
   - модули
   - файлы
   - массивы
   - строки
- связанные структуры данных.

Категория слушателей: Слушателями курса могут быть лица от 18 лет, имеющие начальное, среднее или высшее профессиональное образование, а также выпускники общеобразовательных школ.

Срок обучения: 9 месяца (144 академических часа)

Режим занятий: 4 ак. часов в неделю

2. Содержание курса

2.1. Общий план изучения дисциплины

2.1.1. Часть первая

Наименование тем	Виды занятий (количество часов)			
	Лекции	Лабор. занятия	Самост. работа	Консуль-тации
Введение в курс	4		4	
Арифметические основы ЭВМ	8	12	20	
Логические основы ЭВМ	8	8	16	
Основные узлы ЭВМ	12	12	24	
Программирование 8-разрядных микропроцессоров	32	32	32	
Итого	36	36	72	

2.1.2. Часть вторая.

Наименование тем	Виды занятий (количество часов)			
	Лекции	Лабор. занятия	Самост. работа	Консуль-тации
Программирование 16-разрядных микропроцессоров	18	18	36	
Программирование на языке Си	18	18	36	
Итого	36	36	72	

2.3. Наименование и краткое содержание лекций

2.3.1. Часть первая

Номер	**Тема лекции. Краткое содержание**	**Часы**
1	Введение в курс Трансляция программ Типы и характеристики языков программирования Особенности языков низкого уровня	4
2, 3	Арифметические основы ЭВМ Системы счисления Перевод чисел из одной системы счисления в другую Арифметические действия в различных системах счисления Представление двоичных цифр и чисел при хранении и передаче Числа с фиксированной и плавающей запятой Прямой, обратный и дополнительный коды Помехозащищенное кодирование Представление текстовой, графической и звуковой информации	8
4, 5	Логические основы ЭВМ Основные понятия алгебры логики Основные логические операции Законы алгебры логики Минимизация логических выражений Анализ логических схем Синтез логических схем Карты Карно	8

6, 7, 8	Основные узлы ЭВМ Логические элементы Триггеры Регистры параллельные, последовательные, реверсивные Счетчики складывающие, вычитающие, реверсивные Шифраторы Дешифраторы Сумматоры параллельные и последовательные Преобразователи кода	12
9, 10	Ассемблер 8-разрядных микропроцессоров Архитектура микропроцессора. Программирование в машинных кодах Структура и классификация команд. Типы адресации	8
11, 12, 13, 14	Команды 8-разрядных микропроцессоров Команды пересылки Команды арифметические Команды логические Команды переходов Организация циклов	16
15, 16	Программирование 8-разрядных микропроцессоров Программная модель микропроцессорной системы Использование подпрограмм	8
	Итого	**36**

2.3.2. Часть вторая

Номер	**Тема лекции. Краткое содержание**	**Часы**
17, 18	Ассемблер 16-разрядных микропроцессоров Программная модель микропроцессорной системы Типы данных Адреса Регистры Флаги Стек Описание данных Директивы	84
19, 20, 21, 22, 23	Команды 16-разрядных микропроцессоров Формат команд микропроцессора Классификация команд микропроцессора Типы адресации Команды пересылок Команды арифметические Команды логические Команды переходов Организация циклов Вызов подпрограмм Команды обработки строк	20
24	Программирование 16-разрядных микропроцессоров Прерывания BIOS Прерывания DOS Функции DOS Int21h Работа в реальном режиме Работа в защищенном режиме	4

25, 26, 27	Основные конструкции языка программирования Си Структура программы Типы данных Константы Переменные Директивы Операции Выражения Основные операторы Стандартные функции	12
28	Использование указателей в языке Си Указатели Распределение памяти	4
29, 30	Обработка структур данных в языке Си Массивы Строки Структуры Массивы структур Динамические структуры данных	8
31	Использование функций в языке Си Функции Типы параметров Рекурсия Указатель на функцию Модули	4
32	Работа с файлами в языке Си Файлы текстовые Файлы типизированные Файлы двоичные	4
	Итого	**36**

2.5 Наименование и краткое содержание тем лабораторных работ

2.5.1. Часть первая

Номер	**Наименование лабораторной работы**	**Часы**
1	Лабораторная работа № 1 Перевод чисел из одной системы счисления в другую	2
2	Лабораторная работа № 2 Арифметические действия в различных системах счисления	2
3	Лабораторная работа № 3 Кодирование информации	2
4	Лабораторная работа № 4 Анализ логических схем	2
5	Лабораторная работа № 5 Синтез логических схем	2
6	Лабораторная работа № 6 Изучение работы логических элементов и триггеров	2
7	Лабораторная работа № 7 Изучение работы регистров и счетчиков	2
8	Лабораторная работа № 8 Изучение работы преобразователей кода и сумматоров	2

9	Лабораторная работа № 9 *8-разрядные МП.* Программирование линейных алгоритмов	2
10	Лабораторная работа № 10 Программирование разветвляющихся алгоритмов	2
11	Лабораторная работа № 11 Программирование циклических алгоритмов	2
12	Лабораторная работа № 12 Организация ввода-вывода в текстовом режиме	2
13	Лабораторная работа № 13 Обработка информации различных типов	2
14	Лабораторная работа № 14 Обработка различных структур данных	2
15	Лабораторная работа № 15 Программирование устройств ввода-вывода	4
16	Лабораторная работа № 16 Программирование в режимах диалога и реального времени	4
	Итого	**36**

2.5.2. Часть вторая

Номер	**Наименование лабораторной работы**	**Часы**
17	Лабораторная работа № 17 *16-разрядные МП.* Программирование различных типов алгоритмов	2
18	Лабораторная работа № 18 Программирование обработки различных типов данных	2
19	Лабораторная работа № 19 Организация вывода в текстовом режиме. Работа с видеобуфером	2
20	Лабораторная работа № 20 Организация опроса клавиатуры. Организация анимации	2
21	Лабораторная работа № 21 Обработка массивов и строк	2
22	Лабораторная работа № 22 Обслуживание мыши	2
23	Лабораторная работа № 23 Работа в графическом режиме	2
24	Лабораторная работа № 24 Работа с файлами	2
25	Лабораторная работа № 25 *Язык Си.* Организация ввода-вывода в текстовом режиме	2

26	Лабораторная работа № 26 Организация ветвлений и выбора	2
27	Лабораторная работа № 27 Организация циклов. Контроль допустимости	2
28	Лабораторная работа № 28 Организация опроса клавиатуры. Создание меню	2
29	Лабораторная работа № 29 Организация обработки массивов	2
30	Лабораторная работа № 30 Организация обработки строк	2
31	Лабораторная работа № 31 Организация обработки структур данных	4
32	Лабораторная работа № 32 Организация обработки файлов различных типов	4
	Итого	**36**

Ожидаемые результаты

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить следующие навыки:

1. Проектировать, разрабатывать, тестировать и отлаживать программы на языке Ассемблера.
2. Проектировать, разрабатывать, тестировать и отлаживать программы на языке Си.
3. Применять существующие алгоритмы по обработке данных для решения конкретных прикладных программ.
4. Разрабатывать собственные алгоритмы обработки данных.

Методические рекомендации

Методика проведения: сочетание теоретических и практических занятий: 0,5-1 час краткая теория, 3-3,5 часа практики.

3. Учебно-методические материалы

3.1. Основная литература

1. Нортон, П. Программно-аппаратная реализация компьютера IBM PC : пер. с англ. / Питер Нортон. – М. : Радио и связь, 1992. – 327 с. - ISBN 5-256-00381-X.
2. Абель, П. Ассемблер. Язык и программирование для IBM PC : пер. с англ. / Питер Абель. – М. : Корона-Принт, 2007. – 736 с. – (Классика программирования). – ISBN 978-5-903383-02-3.
3. Зубков, С. В. Assembler для DOS, Windows и UNIX / С. В. Зубков. – М. : Пресс, 2000. – 608 с. - - ISBN 5-94074-0003-0.

4. Керниган, Б. Язык программирования Си : пер. с англ. / Б. Керниган, Д. Ритчи. — М. : Вильямс, 2009. – 292 с. - ISBN 978-5-8459-0891-9.

5. Страуструп, Б. Справочное руководство по языку C++ с комментариями : пер. с англ. / Бьерн Страуструп. - М. : Мир, 1992. – 445 с. - - ISBN 0-201-70073-5.

3.2. Дополнительная литература

1. Пирогов, В. Ю. Ассемблер для Windows / Владислав Юрьевич Пирогов. — М. : Издатель Молгачева С. В., 2002. —552 с. : ил. - ISBN 5-94740-003-0.

2. Голубь, Н.Г. Искусство программирования на Ассемблере : лекции и упражнения / Н. Г. Голубь. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : ООО «ДиаСофтЮП», 2002. - 656 с. - ISBN 5-93772-056-3.

3. Марек, Р. Ассемблер на примерах : базовый курс / Рудольф Марек. – СПб. : Наука и техника, 2005. – 240 с. : ил. - ISBN 5-94387-232-9.

4. Рудаков, П.И. Язык Ассемблера : уроки программирования / П.И.Рудаков, К.Г. Финогенов. – М. : Диалог-МИФИ, 2001. - 640 с. - ISBN 5-86404-160-2.

5. Дэвис, Стефан Р. C++ для чайников : пер. с англ. / Стефан Рэнди Дэвис. - 4-е изд. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2003. - 336 с. - ISBN 5-8459-0160-X (рус.).

6. Джонс, Брэдли. Освой самостоятельно C за 21 день : пер. с англ. / Брэдли Л. Джонс, Питер Эйткен. - 6-е изд. - М. : Издат. дом «Вильямс», 2003. - 800 с. : ил. - ISBN 5-8459-0492-7.

7. Подбельский, В. В. Программирование на языке Си : учеб.пособие / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. – 2-е доп. изд. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 600 с. : ил. - ISBN 5-279-02180-6.

8. От Си к C++ / У. Е. Козел, Л. М. Романовская, Т.В. Русс [и др.]. - М. : Финансы и статистика, 1993. - 272 с. : ил. - ISBN 5-279-01096-0.

9. Хусаинов, Б. С. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си : учеб. пособие для вузов / Б. С. Хусаинов. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 464 с. : ил. - ISBN 5-279-02775-8.

10. Кубенский, А. А. Структуры и алгоритмы обработки данных / А. А. Кубенский. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 464 с. : ил. - ISBN 5-94157-506-8.

11. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. - М.: Мир, 1989. – 358 с. - ISBN 5-03-001045-9.

По итогам обучения выдается документ следующего образца

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Инфосфера»

Центр профессиональной подготовки

«Институт программных систем»

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№_____

Выдан _____

_____

и удостоверяет, что он (она) _____

_____

по программе _____

_____

_____

в объеме _____ часов.

М. П. Директор

«_____» _____ 201 г.