



Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
(АНО ДПО «Инфосфера»)
Центр профессиональной подготовки
ИНСТИТУТ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины
«Основы программирования»

Разработал:
преподаватель ИПС
АНО ДПО «Инфосфера»
Ю.В. Усков

Йошкар-Ола, 2020

Содержание

Содержание.....	2
1. Цели и задачи курса	3
2. Содержание курса	4
2.1. Общий план изучения дисциплины	4
2.1.1. Часть первая.....	4
2.1.2. Часть вторая.....	4
2.3. Наименование и краткое содержание лекций.....	5
2.3.1. Часть первая.....	5
2.3.2. Часть вторая	6
2.5 Наименование и краткое содержание тем лабораторных работ	8
2.5.1. Часть первая.....	8
2.5.2. Часть вторая	9
3. Учебно-методические материалы	10
3.1. Основная литература.....	10
3.2. Дополнительная литература	10

1. Цели и задачи курса

- 1) Ознакомить студентов с парадигмой структурного программирования.
- 2) Ознакомить студентов с теоретическими основами проектирования, разработки, тестирования и верификации программ.
- 3) Ознакомить студентов с основными возможностями процедурных языков программирования высокого уровня на примере языка программирования Pascal:

- последовательное выполнение
- ветвление
- циклы
- типы данных
- блоки
- переменные
- область видимости
- рекурсия
- подпрограммы
- передача параметров
- модули
- целочисленные вычисления
- вычисления с плавающей точкой
- файлы
- строки
- массивы
- указатели
- связанные структуры данных.

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить следующие навыки:

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

Планируемые результаты обучения

По окончании курса основ программирования (programming fundamentals) обучающие приобретут знания по фундаментальным концепциям процедурного программирования, основным структурам данных и алгоритмам, а также с теоретическими основами проектирования, разработки, тестирования и верификации программ.

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	Консультации
Введение в курс	4	4	4	
Введение в CF Pascal	4	4	8	
Разработка программ на CF Pascal	4	4	8	
Условное выполнение	4	4	4	
Текстовые файлы и циклическое выполнение	4	4	8	
Введение в программное исчисление	4	4	8	
Исчисление последовательных программ	4	4	8	
Исчисление условных выражений	4	4	8	
Исчисление циклических выражений	4	4	8	
Итого	36	36	72	

2.1.2. Часть вторая.

Наименование тем	Виды занятий (количество часов)			
	Лекции	Лабор. занятия	Самост. работа	Консультации
Процедуры с параметрами	4	4	4	
Программирование с рекурсией	4	4	4	
Систематическое проектирование и корректность программ	2	2	4	
Абстракция данных, программные модули, очередь	4	4	8	
Порядковые типы данных, целочисленные вычисления	4	4	8	
Константы, типы, передача параметров, функции	2	2	4	
Сложные типы данных: множества, записи, файлы	2	4	8	
Дополнительные средства управления потоком выполнения	2	2	4	
Массивы, стек	4	4	8	
Связанные структуры данных, списки, деревья, сортировка вставкой	6	6	12	
Заключительный обзор курса	2			
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 Развитие программирования обеспечения Систематическое программирование CF Pascal	2
2,3	Введение в CF Pascal Виртуальные машины. Pascal-машина Последовательное выполнение Символьные данные Переменные Оператор присвоения Условное выполнение Условие Оператор IF Оператор BEGIN Оператор WHILE Бесконечное выполнение Поиск максимального среди последовательности символов Аннотированный вывод и эхо ввода	4
4,5	Разработка программ на CF Pascal Введение в синтаксис CFP Синтаксис программ. Нотация Бекуса-Наура Синтаксическое дерево Синтаксис операторов Проектирование и разработка программ Разделы проекта и разработочные программы Фазы проектирования Принципы разработки и проектирования программ Организация программ с подпрограммами (процедурами) Простые процедуры Подсчет символов Фаза разработки Разработка программы параллельно с тестированием Тестирование программы параллельно с разработкой	4
6	Условное выполнение Сортировка с использованием условных выражений Логика Буля Операции OR AND NOT Логические выражения Логические условия CFP Сравнение эффективности различных стратегий сортировки	2
7,8	Текстовые файлы и циклическое выполнение Тип данных TEXT Операции с файлами Копирование файлов Маркеры текстовых файлов Маркер конца линии Маркер конца файла Копирование строк Сортировка методом пузырька	4

9,10	Введение в программное исчисление Символьные строки Конкатенация строк Подстроки Композиция строк Декомпозиция строк Списковые структуры Операции над списками Списочное описание файлов Разрешенные операции и состояния файла Структура множеств Способы описания множеств Операции над множествами Отношения и функции Значение программ Вох-нотации Прямое определение значения программы	4
11, 12	Исчисление последовательных программ Значение частей программы Состояния выполнения Значение заголовка программы и точки Композиция отношений и функций Значение объявлений (деклараций) Значение блока Значение последовательных операторов Оператор присвоения Пустой оператор Оператор BEGIN Оператор WRITE Оператор READ	4
13, 14	Исчисление условных выражений	4
15, 16	Исчисление циклических выражений	4
	Итого	32

2.3.2. Часть вторая

Номер	Тема лекции. Краткое содержание	Часы
17	Процедуры с параметрами Процедуры с параметрами Простые процедуры Описание параметров Программа Split Наложение имен Aliasing Процедуры с объявлениями Процедуры обработки строк Область видимости идентификаторов	2
18	Программирование с рекурсией Рекурсивные процедуры в CFP Решение задач с рекурсией Выполнение рекурсивной процедуры Сортировка и реверсирование с помощью рекурсии Исчисление рекурсивных процедур	2

19	Программное исчисление и корректность программ Спецификации Доказательство корректности программ Проектирование программ через спецификации	2
20, 21	Абстракция данных, программные модули, очередь Абстракция данных. Автоматы с памятью Модуль очереди	4
22, 23	Порядковые типы данных, целочисленные вычисления Перечислимые типы Синтаксис и семантика перечислимых типов Ввод-вывод перечислимых типов Логический тип Синтаксис и семантика логических выражений Ввод-вывод логических выражений Целый тип Синтаксис и семантика целых типов Переполнение значений целых типов Тип диапазон Проектирование и анализ задач с порядковыми типами	4
24	Константы, типы, передача параметров, функции Внешние файлы Константы Пользовательские типы данных Параметры значения и параметры-переменные Функции	2
25	Сложные типы данных: множества, записи, файлы Множества Файлы Записи	2
26	Дополнительные средства управления потоком выполнения Оператор CASE Оператор FOR Оператор REPEAT	2
27, 28	Массивы, стек Массивы Синтаксис и семантика для массивов Параметры-массивы Реализация абстрактных типов данных (стек) с помощью массивов	4
29, 30, 31	Связанные структуры данных, списки, деревья, сортировка вставкой Реализация связанных структур с использованием массивов Указатели Реализация связанных структур с использованием указателей Сортировка включением Сортировка с помощью бинарного дерева	6
32	Заключительный обзор курса Технология программирования Методы решения задач Структура и состав языков программирования Средства организации данных Средства организации потока команд Средства организации структуры программы Стандартная библиотека	2
	Итого	32

2.5 Наименование и краткое содержание тем лабораторных работ

2.5.1. Часть первая

Номер	Наименование лабораторной работы	Часы
1	Лабораторная работа № 1 Вводное занятие. Знакомство со средой Free Pascal. Форматирование кода.	2
2	Лабораторная работа № 2 Последовательное выполнение, условное выполнение, циклы.	2
3	Лабораторная работа № 3 Синтаксические правила, синтаксические деревья.	2
4	Лабораторная работа № 4 Проектирование, разработка, сборка программ	4
5	Лабораторная работа № 5 Сборка программ из разделов проекта, CountChars	2
6	Лабораторная работа № 6 Сортировка 3-строк, IFSort3, MinSort3	2
7	Лабораторная работа № 7 Текстовые файлы, Split, SelectSort	2
8	Лабораторная работа № 8 Текстовые файлы, сортировка пузырьком, структурное тестирование	2
9	Лабораторная работа № 9 Введение в программное исчисление, строки, списки, множества	4
10	Лабораторная работа № 10 Непосредственное определение значений последовательных программ	4
11	Лабораторная работа № 11 Реверсирование строк. Вычисление частного значения программ	4
12	Лабораторная работа № 12 Условные присваивания, значение циклов, удаление пробелов	2
	Итого	31

2.5.2. Часть вторая

Номер	Наименование лабораторной работы	Часы
1	Лабораторная работа № 13 Процедуры с параметрами, Split, BubbleSort	2
2	Лабораторная работа № 14 Рекурсивная сортировка и реверсирование	2
3	Лабораторная работа № 15 Формальные спецификации	2
4	Лабораторная работа № 16 Программные модули	4
5	Лабораторная работа № 17 Модуль очереди, автоматы	4
6	Лабораторная работа № 18 Целочисленные вычисления, функции	2
7	Лабораторная работа № 19 Решето Эратосфена, сложные типы данных, сортировка дат	4
8	Лабораторная работа № 20 Множества, псевдографика	4
9	Лабораторная работа № 21 Массивы, множества, шифрование	4
10	Лабораторная работа № 22 Сортировка связанного списка вставкой, сортировка с помощью бинарного дерева	4
	Итого	31

3. Учебно-методические материалы

3.1. Основная литература

1. Mills, Harlan D. Principles of Computer Programming: A Mathematical Approach —: William C Brown, 1986. — 670 с. ISBN 0205079962.
2. Фаронов, В.В. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс —: Нолидж, 2000. ISBN 5892510549.

3.2. Дополнительная литература

1. Кнут, Дональд Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы —: Вильямс, 2010. — 720с. ISBN 9785845900807
2. Бентли, Джон Жемчужины программирования —: Питер, 2002. — 272с. ISBN 5318007155
3. Фаронов В.В. TurboPascal 7.0: Практика программирования: Учебное пособие Изд. 7-е, перераб. —: Нолидж, 2001. — 416с. ISBN 5892510557