

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Языки и методы программирования Б1.Б.16

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ахтямов Р.Б. , Бухараев Н.Р. , Самитов Р.К.

Рецензент(ы):

Еникеев А.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Аблаев Ф. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ахтямов Р.Б. кафедра теоретической кибернетики отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Raouf.Akhiamov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Бухараев Н.Р. кафедра технологий программирования отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Naille.Boukharaev@kpfu.ru ; Самитов Р.К.

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса - ввести в круг понятий и задач информатики, связанных с проблемами информационного моделирования объектов предметной области средствами языков программирования и обработки данных с помощью вычислительных машин. Задача курса состоит в выработке у студентов навыков использования структур данных и методов разработки алгоритмов на примере классических алгоритмов обработки данных, ввести понятия о формальном представлении алгоритмов, их сложности и об ЭВМ как исполнителях алгоритмов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

"Основы информатики" входит в состав общепрофессиональных дисциплин. читается на 1 курсе во 2 семестре

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов, теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций
ПК-9 (профессиональные компетенции)	ПК9 способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способность владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способность осознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные принципы технологии разработки программ.

2. должен уметь:

ориентироваться в составе, особенностях, преимуществах и недостатках основных парадигм (стилей) программирования.

3. должен владеть:

теоретическими знаниями о концепции типа данных и механизмах абстракции данных и процессов, о методах разработки алгоритмов решения задач и основах анализа алгоритмов.

применять навыки алгоритмизации задач и использования механизмов абстракции в разработке программ.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОЦЕДУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Поведение объектов - динамические процессы и их математическое информационное моделирование. Специфика и специализация математических языков описания моделей	1		6	0	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Внешняя среда процесса, входные и выходные информационные потоки. Цель и точность модели. Спецификация как однозначная постановка целевой задачи, формальное определение преобразования входных потоков в выходные на некотором языке. Программа как решение задачи в виде определения того же преобразования на заданном языке. Многоуровневое иерархическое описание информационной модели на языке блок-схем.	1		6	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Данные. Тип данных (T) как множество возможных значений и набор допустимых операций над ними. Базовые и производные типы данных. Константы (C), переменные (V) и выражения (E), их значения и обозначения. Переменные как хранилища данных. Состояния программы как именованный набор хранимых значений	1		6	0	4	домашнее задание
4.	Тема 4. . Действия (S). Семантика действий как операторов преобразования состояний программы. Базовые действия - ввод данных (прием информации), вывод данных (передача информации) и присваивание, как элементарное	1		6	0	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Структуры управления порядком выполнения действий. Группировка действий - последовательная, условная и циклическая. Семантика структур управления как операций определяющих новые преобразования состояний на основе ранее определенных. Связь по управлению (логическая связь) и информационная связь между действиями	1		6	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. . Структуры данных. Группировка данных - конструкторы структурных типов данных и операций доступа и записи значений компонентов. Именованное (индексное) декартово произведение как базовая семантика структурных типов.	1		6	0	4	контрольная работа домашнее задание
7.	Тема 7. БАЗОВЫЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Особенности формальных языков. Синтаксис и основные классы понятий (T,C,V,E,S), семантика и прагматика языков программирования. Данные в языке программирования. Классификация типов данных ? скалярные (базовые) и структурные (составные), стандартные (предопределенные) и пользовательские (определяемые программистом).	1		6	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Структура программы. Описания и раздел операторов. Правила использования имен. Структурные типы в языке программирования. Селектор компонента и компонентная переменная. Массив - определение типа, переменная с индексами. Стандартный строковый тип данных. Запись - определение типа, переменная выборка поля. Последовательный файл - определение типа и средства доступа к компонентам файла. Текстовые файлы и средства форматирования выходных данных.	1		6	0	4	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. . Процедуры и функции в языке программирования как средство определения сложных действий, выделения и пользовательского именованя подзадач. Описание процедур и функций, оператор процедуры и вызов функции. Организация информационной связи между вызывающей и вызываемой процедурой. Параметры-переменные, параметры-значения и параметры-процедуры. Локальные и глобальные объекты. Операциональная семантика оператора процедуры как модификация тела процедуры.	1		6	0	4	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			54	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОЦЕДУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Поведение объектов - динамические процессы и их математическое информационное моделирование. Специфика и специализация математических языков описания моделей

лекционное занятие (6 часа(ов)):

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОЦЕДУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Поведение объектов - динамические процессы и их математическое информационное моделирование. Специфика и специализация математических языков описания моделей

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Блок-схемы. Запись алгоритма по блок-схеме. Выражения: арифметические, булевские

Тема 2. Внешняя среда процесса, входные и выходные информационные потоки. Цель и точность модели. Спецификация как однозначная постановка целевой задачи, формальное определение преобразования входных потоков в выходные на некотором языке. Программа как решение задачи в виде определения того же преобразования на заданном языке. Многоуровневое иерархическое описание информационной модели на языке блок-схем.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Внешняя среда процесса, входные и выходные информационные потоки. Цель и точность модели. Спецификация как однозначная постановка целевой задачи, формальное определение преобразования входных потоков в выходные на некотором языке. Программа как решение задачи в виде определения того же преобразования на заданном языке. Многоуровневое иерархическое описание информационной модели на языке блок-схем.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

.Системы счисления. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную. Логические операции.

Тема 3. Данные. Тип данных (Т) как множество возможных значений и набор допустимых операций над ними. Базовые и производные типы данных. Константы (С), переменные (V) и выражения (E), их значения и обозначения. Переменные как хранилища данных. Состояния программы как именованный набор хранимых значений

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Данные. Тип данных (Т) как множество возможных значений и набор допустимых операций над ними. Базовые и производные типы данных. Константы (С), переменные (V) и выражения (E), их значения и обозначения. Переменные как хранилища данных. Состояния программы как именованный набор хранимых значений

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Типы данных: целый, вещественный и символьный. Условный оператор

Тема 4. Действия (S). Семантика действий как операторов преобразования состояний программы. Базовые действия - ввод данных (прием информации), вывод данных (передача информации) и присваивание, как элементарное

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Действия (S). Семантика действий как операторов преобразования состояний программы. Базовые действия - ввод данных (прием информации), вывод данных (передача информации) и присваивание, как элементарное

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Найти максимальный элемент из двух, трех чисел. Найти корни квадратного уравнения.

Тема 5. Структуры управления порядком выполнения действий. Группировка действий - последовательная, условная и циклическая. Семантика структур управления как операций определяющих новые преобразования состояний на основе ранее определенных. Связь по управлению (логическая связь) и информационная связь между действиями

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Структуры управления порядком выполнения действий. Группировка действий - последовательная, условная и циклическая. Семантика структур управления как операций определяющих новые преобразования состояний на основе ранее определенных. Связь по управлению (логическая связь) и информационная связь между действиями

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Ввод и вывод данных. Операторы read и write.

Тема 6. Структуры данных. Группировка данных - конструкторы структурных типов данных и операций доступа и записи значений компонентов. Именованное (индексное) декартово произведение как базовая семантика структурных типов.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Структуры данных. Группировка данных - конструкторы структурных типов данных и операций доступа и записи значений компонентов. Именованное (индексное) декартово произведение как базовая семантика структурных типов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Операторы цикла while и repeat. Оператор for - частный случай while. Найти сумму $y=1+..+n$, для заданного n с помощью цикла while, repeat и for.

Тема 7. БАЗОВЫЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Особенности формальных языков. Синтаксис и основные классы понятий (T,C,V,E,S), семантика и прагматика языков программирования. Данные в языке программирования. Классификация типов данных ? скалярные (базовые) и структурные (составные), стандартные (предопределенные) и пользовательские (определяемые программистом).

лекционное занятие (6 часа(ов)):

БАЗОВЫЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Особенности формальных языков. Синтаксис и основные классы понятий (T,C,V,E,S), семантика и прагматика языков программирования. Данные в языке программирования. Классификация типов данных ? скалярные (базовые) и структурные (составные), стандартные (предопределенные) и пользовательские (определяемые программистом).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Найти n-ый член последовательности Фибоначчи. Найти сумму четных чисел в диапазоне [1..n]

Тема 8. Структура программы. Описания и раздел операторов. Правила использования имен. Структурные типы в языке программирования. Селектор компонента и компонентная переменная. Массив - определение типа, переменная с индексами. Стандартный строковый тип данных. Запись - определение типа, переменная выборка поля. Последовательный файл - определение типа и средства доступа к компонентам файла. Текстовые файлы и средства форматирования выходных данных.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Структура программы. Описания и раздел операторов. Правила использования имен. Структурные типы в языке программирования. Селектор компонента и компонентная переменная. Массив - определение типа, переменная с индексами. Стандартный строковый тип данных. Запись - определение типа, переменная выборка поля. Последовательный файл - определение типа и средства доступа к компонентам файла. Текстовые файлы и средства форматирования выходных данных.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Одномерный массив. Написать программу нахождения максимума. Найти сумму отрицательных элементов в массиве.

Тема 9. . Процедуры и функции в языке программирования как средство определения сложных действий, выделения и пользовательского именованного подзадач. Описание процедур и функций, оператор процедуры и вызов функции. Организация информационной связи между вызывающей и вызываемой процедурой. Параметры-переменные, параметры-значения и параметры-процедуры. Локальные и глобальные объекты. Операциональная семантика оператора процедуры как модификация тела процедуры.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Процедуры и функции в языке программирования как средство определения сложных действий, выделения и пользовательского именованного подзадач. Описание процедур и функций, оператор процедуры и вызов функции. Организация информационной связи между вызывающей и вызываемой процедурой. Параметры-переменные, параметры-значения и параметры-процедуры. Локальные и глобальные объекты. Операциональная семантика оператора процедуры как модификация тела процедуры.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Двумерные массивы. Ввод и вывод массива. Для каждой строки матрицы найти ее максимальный элемент

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОЦЕДУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Поведение объектов - динамические процессы и их математическое информационное моделирование. Специфика и специализация математических языков описания моделей	1		подготовка домашнего задания домашнее задание	10	домашнее задание
2.	Тема 2. Внешняя среда процесса, входные и выходные информационные потоки. Цель и точность модели. Спецификация как однозначная постановка целевой задачи, формальное определение преобразования входных потоков в выходные на некотором языке. Программа как решение задачи в виде определения того же преобразования на заданном языке. Многоуровневое иерархическое описание информационной модели на языке блок-схем.	1		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Данные. Тип данных (Т) как множество возможных значений и набор допустимых операций над ними. Базовые и производные типы данных. Константы (С), переменные (V) и выражения (E), их значения и обозначения. Переменные как хранилища данных. Состояния программы как именованный набор хранимых значений	1		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
4.	Тема 4. . Действия (S). Семантика действий как операторов преобразования состояний программы. Базовые действия - ввод данных (прием информации), вывод данных (передача информации) и присваивание, как элементарное	1		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
5.	Тема 5. Структуры управления порядком выполнения действий. Группировка действий - последовательная, условная и циклическая. Семантика структур управления как операций определяющих новые преобразования состояний на основе ранее определенных. Связь по управлению (логическая связь) и информационная связь между действиями	1		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. . Структуры данных. Группировка данных - конструкторы структурных типов данных и операций доступа и записи значений компонентов. Именованное (индексное) декартово произведение как базовая семантика структурных типов.	1		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
7.	Тема 7. БАЗОВЫЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Особенности формальных языков. Синтаксис и основные классы понятий (T,C,V,E,S), семантика и прагматика языков программирования. Данные в языке программирования. Классификация типов данных ? скалярные (базовые) и структурные (составные), стандартные (предопределенные) и пользовательские (определяемые программистом).	1		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Структура программы. Описания и раздел операторов. Правила использования имен. Структурные типы в языке программирования. Селектор компонента и компонентная переменная. Массив - определение типа, переменная с индексами.	1		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
	Стандартный строковый тип данных. Запись - определение типа, переменная выборка поля. Последовательный файл - определение типа и средства доступа к компонентам файла. Текстовые файлы и средства форматирования выходных данных.			подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. . Процедуры и функции в языке программирования как средство определения сложных действий, выделения и пользовательского именованя подзадач. Описание процедур и функций, оператор процедуры и вызов функции. Организация информационной связи между вызывающей и вызываемой процедурой. Параметры-переменные, параметры-значения и параметры-процедуры. Локальные и глобальные объекты. Операционная семантика оператора процедуры как модификация тела процедуры.	1		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
	Итого				90	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда будет резерв времени.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОЦЕДУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Поведение объектов - динамические процессы и их математическое информационное моделирование. Специфика и специализация математических языков описания моделей

домашнее задание , примерные вопросы:

Блок-схемы. Запись алгоритма по блок-схеме. Выражения: арифметические, булевские

Тема 2. Внешняя среда процесса, входные и выходные информационные потоки. Цель и точность модели. Спецификация как однозначная постановка целевой задачи, формальное определение преобразования входных потоков в выходные на некотором языке. Программа как решение задачи в виде определения того же преобразования на заданном языке. Многоуровневое иерархическое описание информационной модели на языке блок-схем.

домашнее задание , примерные вопросы:

По блок-схеме написать операторы. Найти корни квадратного уравнения

Тема 3. Данные. Тип данных (Т) как множество возможных значений и набор допустимых операций над ними. Базовые и производные типы данных. Константы (С), переменные (V) и выражения (E), их значения и обозначения. Переменные как хранилища данных. Состояния программы как именованный набор хранимых значений

домашнее задание , примерные вопросы:

Системы счисления. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную. Логические операции. Типы данных: целый, вещественный и символьный. Условный оператор

Тема 4. . Действия (S). Семантика действий как операторов преобразования состояний программы. Базовые действия - ввод данных (прием информации), вывод данных (передача информации) и присваивание, как элементарное

домашнее задание , примерные вопросы:

Найти максимальный элемент из двух, трех чисел. Найти корни квадратного уравнения.

Тема 5. Структуры управления порядком выполнения действий. Группировка действий - последовательная, условная и циклическая. Семантика структур управления как операций определяющих новые преобразования состояний на основе ранее определенных. Связь по управлению (логическая связь) и информационная связь между действиями

домашнее задание , примерные вопросы:

Ввод и вывод данных. Операторы read и write.

Тема 6. . Структуры данных. Группировка данных - конструкторы структурных типов данных и операций доступа и записи значений компонентов. Именованное (индексное) декартово произведение как базовая семантика структурных типов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Операторы цикла while и repeat. Оператор for - частный случай while. Найти сумму $y=1+...+n$, для заданного n с помощью цикла while, repeat и for.

контрольная работа , примерные вопросы:

Задан массив целых чисел. Упорядочить массив по неубыванию одним из методов сортировки. Найти сумму простых чисел в массиве.

Тема 7. БАЗОВЫЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Особенности формальных языков. Синтаксис и основные классы понятий (Т,С,V,E,S), семантика и прагматика языков программирования. Данные в языке программирования. Классификация типов данных ? скалярные (базовые) и структурные (составные), стандартные (предопределенные) и пользовательские (определяемые программистом).

домашнее задание , примерные вопросы:

Двумерные массивы. Ввод и вывод массива. Для каждой строки матрицы найти ее максимальный элемент

Тема 8. Структура программы. Описания и раздел операторов. Правила использования имен. Структурные типы в языке программирования. Селектор компонента и компонентная переменная. Массив - определение типа, переменная с индексами. Стандартный строковый тип данных. Запись - определение типа, переменная выборка поля. Последовательный файл - определение типа и средства доступа к компонентам файла. Текстовые файлы и средства форматирования выходных данных.

домашнее задание , примерные вопросы:

Оператор процедуры. Написать процедуру ввода и вывода матрицы. Написать функцию определения , является ли число простым.

контрольная работа , примерные вопросы:

Символьные данные. Ввод и вывод символьных данных.

Тема 9. . Процедуры и функции в языке программирования как средство определения сложных действий, выделения и пользовательского именования подзадач. Описание процедур и функций, оператор процедуры и вызов функции. Организация информационной связи между вызывающей и вызываемой процедурой. Параметры-переменные, параметры-значения и параметры-процедуры. Локальные и глобальные объекты. Операциональная семантика оператора процедуры как модификация тела процедуры.

домашнее задание , примерные вопросы:

Текстовые файлы. Ввести из файла и вывести в файл двумерный массив.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

ТЕОРИЯ.

Theory 1.1.

Программирование как математическое моделирование, последовательное описание строения и поведения сложных динамических систем ограниченными и простыми средствами. Синтаксис, семантика, прагматика языков программирования. Тип данных. Классификация типов - стандартные/пользовательские, базовые/производные, статические/динамические.

Theory 1.2.

Состояние вычислений. Процедура. Аргументы, результаты выполнения и вспомогательные переменные определения процедуры. Спецификация и реализация. Характеристики реализации - правильность (соответствие спецификации) и эффективность. Примеры экономии памяти выбором структур данных (последовательная обработка массивов) и времени (параллельные рекуррентные вычисления - вычисление сложных сумм).

Theory 1.3.

Переменные в программировании как хранилища (память). Память внутренняя (оперативная) и внешняя (файлы). Потоки данных. Операторы присваивания (кратное, простое, бинарное) и ввода/вывода. Программы как файловые процедуры.

Theory 1.4.

Процедурное программирование как язык прямых определений. Предикаты. Языки блок-схем. Уровни языков программирования и функциональная эквивалентность. Ветки и трассы вычислений. Пример трассировки.

Theory 1.5.

Определение языков порождением. Структурное программирование как определение функций композицией, разбором, рекуррентой. Эквивалентность структурных и всех б/с на примере "побочный выход из цикла".

Theory 1.6.

Условные операторы Паскаля: синтаксис, семантика в терминах б/с, соотношение по выразимости.

Theory 1. 7.

Операторы цикла в Паскале: с пост и предусловиями, оператор цикла с параметром, синтаксис, семантика в терминах б/с, соотношение по выразимости.

Theory 1. 8.

Классификация типов процедурного Паскаля. Скалярные типы Паскаля - стандартные, перечислимые и ограниченные типы.

Theory 1. 9.

Булевский тип. Операции алгебры логики и логические выражения. Предикаты. Стратегии вычисления сложных свойств. \square - и \square -свойства.

Theory 1. 10.

Тип данных массив. Массивы как соответствия (табличные функции). Операция выборки (аппликации). Пример использования нечисловых индексных типов. Сравнение - массивы и файлы (на примере).

Theory 1.11

Упорядоченные массивы. Дихотомический поиск. Операции над упорядоченными массивами (определение).

Theory 1. 12

Тип данных запись. Записи как состояния. Именованные декартовы произведения. Оператор присоединения. Пример описания объектов в терминах записей.

Theory 1. 13

Множества. Эквивалентность теоретико-множественных и логических обозначений. Пример использования ("решето Эратосфена").

Theory 1. 14.

Файлы - внутренние и внешние, общего вида и текстовые. Файлы как последовательности (декартовы степени). Сравнение - массивы и файлы (на примере).

Theory 1.15

Упорядоченные файлы. Поиск. Операции над упорядоченными файлами - определение, реализации одной из операций (по выбору экзаменатора).

Theory 1. 16

Синтаксис процедур и функций: описание=заголовок + блок. Формальные и фактические параметры, обращение к процедуре. Область действия определения. Локальные и глобальные объекты процедур.

Theory 1. 17.

Семантика процедур и функций. Семантика обращений - правила построения модифицированного тела процедуры: коллизия имен, семантика параметров. Правила локализации. Побочные эффекты.

Задачи

A - Массивы.

A1. Формальные вычисления - алгоритм сложения "столбиком". Найти запись суммы с по записям слагаемых $a, b \in [1..n \text{Max}] \in \{0..9\}$

- В тип integer разрешено переводить лишь цифры, не записи в целом!

A2. Вычисление свойств. Проверка периодичности числовой последовательности $A[1..n]$.

- A - периодическая \approx найдется $k \in [1..n \text{ div } 2]$, что попарно равны все элементы, "отстоящие" друг от друга на k .

A3. Дана последовательность $A[1..n]$, $\forall i \in [1..n) A[i] > 0, A[n] = 0$. Ступенька - подпоследовательность $A[k..m]$, $\forall i \in [k..m) (A[i] < A[i+1])$. Найти длину наибольшей ступеньки.

M - Двумерные массивы (матрицы)

M1. Генерация файла. Дана матрица $a, a \in [1..n, 1..m] \in \text{Real}$. Точка $a[i, j]$ - седловая, если $(a[i, j] = \min \{a[i, k]: k \in [1..n]\} \text{ and } a[i, j] = \max \{a[k, j]: k \in [1..m]\})$ or

$(a[i, j] = \max \{a[i, k]: k \in [1..n]\} \text{ and } a[i, j] = \min \{a[k, j]: k \in [1..m]\})$

Найти все седловые точки.

- не перевычислять max и min!

M2. Вычисление свойств. Дана матрица $a, a \in [1..n, 1..n] \in \text{Integer}$. a - магический квадрат, если $(\forall i, j \in [1..n, 1..n) (a[i, j] \in [1..n])$ and

$\forall i, j \in [1..n, 1..n) (\sum \{a[i, k]: k \in [1..n]\} = \sum \{a[k, j]: k \in [1..n]\})$

Выяснить, является ли a магическим квадратом.

O - Сортировка.

O1. Сортировка массивов обменом пар

- Спецификация: Упорядочен(A) = $\forall i \in [1..n) (A[i] \leq A[i+1])$

O2. Сортировка массива сведением к нахождению максимума

- Спецификация: Упорядочен(A) = $\forall i \in [1..n) (A[i] = \min A[i..n])$

O2. Сортировка массива последовательным включением

- Включение($A[1..i], b$) = упорядоченный массив длины $i+1$, содержащий компоненты $A[1..i]$ и значение b

- Упорядочен(A)= $\forall i \in [1..n] (A[1..i+1]=\text{Включение}(A[1..i],A[i+1]))$

OA - упорядоченные массивы.

OA1. Дихотомический поиск (метод деления пополам)

OA2. Проверить включение одного упорядоченного массива a_1 в другой, a_2 также упорядоченный. $a_1, a_2, a_3 \in [1..nMax] \diamond T, T=\text{real}$.

- 1 проход!

OA3. Найти разность a_3 двух упорядоченных массивов a_1, a_2 . $a_1, a_2, a_3 \in [1..nMax] \diamond T, T=\text{real}$.

- 1 проход!

OA4. Найти объединение a_3 двух упорядоченных массивов a_1, a_2 . $a_1, a_2, a_3 \in [1..nMax] \diamond T, T=\text{real}$.

- 1 проход!

OA5. Найти пересечение двух упорядоченных массивов $a, b \in [1..nMax] \diamond T$.

- 1 проход!

S - Множества.

S1. Найти все простые числа, меньшие заданного n

- Алгоритм "Решето Эратосфена".

S2. Моделирование типов. Определить тип множество массивами $[1..nMax] \diamond \text{Boolean}$.

F - Файлы

F1. Найти длину l_{\max} самого длинного слова w в текстовом файле f и само это слово w .

- Известно, что $l_{\max} \leq 100$

F2. Преобразование типов. Последовательность целых чисел задана текстовым файлом f их десятичных записей. $f \in \{',','0'..'9'\}^*$. Найти сумму.

F3. Порождение файлов. Дан массив целых чисел, не больших 1000. Породить файл их десятичных записей, разделенных 1 пробелом. Незначащие нули в запись не включать.

OF. Упорядоченные файлы.

OF1. Проверить включение одного упорядоченного файла f_1 в другой, f_2 - также упорядоченный

- 1 проход!

OF2. Слияние упорядоченных файлов f_1, f_2 в упорядоченный же $f_3=f_1 \cup f_2$.

- 1 проход!

OF3. Найти разность f_3 двух упорядоченных файлов $f_1, f_2 \in \text{file of } T, T=\text{real}$.

- 1 проход!

OF4. Найти пересечение f_3 двух упорядоченных файлов f_1, f_2 \square file of $T, T=\text{real}$.
- 1 проход!

R. Записи.

R1. Вычислить значение многочлена над рациональными числами по схеме Горнера ("слева"). Многочлен представлен (статическим) массивом, рациональные числа - записью с полями $\text{Chislitel}, \text{Znamenatel}$.

R2. Вычисление свойств. Дана последовательность (файл) точек плоскости (запись/полярные координаты). Выяснить, лежат ли они на заданной прямой (коэффициенты линейного уравнения)

R3. Вычисление свойств. Дана последовательность (массив) точек плоскости (запись/декартовы координаты). Выяснить, лежат ли они на окружности заданного радиуса с центром в начале координат.

R4. Провести зачисление абитуриентов - вывести список тех из них, кто либо имеет медаль и сдал 1 экзамен на 5, либо набрал заданный проходной балл. Абитуриенты представлены файлом записей (описание - по выбору).

7.1. Основная литература:

1. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=204273>

2. Информатика. Базовый курс: Учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под ред. С. В. Симоновича. 2 - е изд.. - СПб [и др.]: Питер, 2008. - 639 с.

http://z3950.ksuru/bcover/0000758670_con.pdf

3. Андрианова А.А., Мухтарова Т.М. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" - часть 1. - Казанский государственный университет, 2008.

http://libweb.ksu.ru/ebooks/09_63.pdf

7.2. Дополнительная литература:

1. Андрианова А.А., Мухтарова Т.М. Объектно-ориентированный анализ и программирование. Конспект лекций. - Казан. федер. ун-т, Казань, 2013. - 137 с.

http://libweb.kpfu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_104_kl-000497.pdf

2. Каймин В.А. Информатика. - М.:ИНФРА-М, 2010. - 285 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=224852>

3. Мацяшек, Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] : / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг. ? Электрон. дан. ? М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2012. ? 976 с. ? Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8766 ? Загл. с экрана.

4. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 544 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=207105>

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-издание о программировании - <http://www.rsdn.ru>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Портал математических интернет-ресурсов - <http://www.math.ru/>

Портал ресурсов по математике, алгоритмике и ИТ - <http://algotlist.manual.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Языки и методы программирования" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером). Лабораторные занятия проводятся в специализированных компьютерных кабинетах.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности .

Автор(ы):

Ахтямов Р.Б. _____

Бухараев Н.Р. _____

Самитов Р.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Еникеев А.И. _____

"__" _____ 201__ г.