

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего 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
Информатика Б1.Б.17

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

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

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У.

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

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.Akhtiamov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Бухараев Н.Р. кафедра технологий программирования отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , boukharay@gmail.com ; 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.17 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 курсах, 2, 3 семестры.

"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.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

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

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) 324 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре; зачет и экзамен в 3 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	
	Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. Предметная						

область и информационное моделирование.

домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
2.	Тема 2. Технология программирования.	2	5-8	12	0	8	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Абстракция данных и действий (типа) как инструмент проектирования информационных моделей и программных систем.	2	9-12	12	0	8	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Математические структуры в разработке алгоритмов.	2	13-16	12	0	8	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Моделирование типов.	2	17-18	6	0	4	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Рекуррентные определения и метод последовательного уточнения решения.	3	1-5	10	0	5	Контрольная работа Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Основные алгоритмы на деревьях и графах.	3	6-10	10	0	5	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Введение в рекурсивное программирование.	3	11-15	10	0	5	Контрольная работа Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Применение рекурсивных алгоритмов при решении задач.	3	16-18	6	0	3	Курсовая работа по дисциплине
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Экзамен
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен Зачет
	Итого			90	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. Предметная область и информационное моделирование.

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Предметная область и информационное моделирование. Объекты предметной области, их строение и поведение, и их моделирование математическими структурами. Модель предметной области и уровни её спецификации, внешние и внутренние спецификации.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Списки. Основные операции работы с линейными односвязанными списками - вставка, удаление, найти адрес, найти адрес предыдущего элемента

Тема 2. Технология программирования.

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Технология программирования. Разработка программы как процесс, включающий: - разработку структур представления данных и алгоритма, их описание на подходящем математическом языке, обоснование правильности алгоритма и анализ его характеристик; - перевод описания алгоритма на язык программирования с сохранением правильности; - оптимизацию программы с сохранением ее функциональной эквивалентности исходной.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Создание двусвязанного списка. Создание стека и очереди. После каждого простого числа, вставить максимальный элемент. Удалить все максимумы в списке.

Тема 3. Абстракция данных и действий (типа) как инструмент проектирования информационных моделей и программных систем.

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Абстракция данных и действий как инструмент проектирования информационных моделей и программных систем. Уровни абстракции в разработке программ и в языках программирования, от машин Тьюринга и классической архитектуры ЭВМ до декларативных языков и машин логических выводов. Императивная (процедурная), функциональная, объектно-ориентированная, логическая и алгебраическая парадигмы (стили) в технологии и языках программирования.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Задачи на графах. Найти в графе минимальное опорное множество

Тема 4. Математические структуры в разработке алгоритмов.

лекционное занятие (12 часа(ов)):

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ В РАЗРАБОТКЕ АЛГОРИТМОВ. Абстрактные типы.

Линейные типы - стек, очередь и список. Нелинейные типы - дерево и граф. Структура и основные операции над данными этих типов. Рекурсивное определение типов.

Классификация по способам доступа. Статические и динамические типы. Строки, массивы и файлы как динамические типы данных.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Задачи на графах. Найти в графе путь.

Тема 5. Моделирование типов.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Понятие о моделировании типов. Представление (реализация) абстрактных типов, моделирование статических версий динамических типов, процедурная реализация рекурсивных определений. Ссылочные типы данных как аппарат моделирования абстрактных динамических типов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Написать программу, моделирующая автомат.

Тема 6. Рекуррентные определения и метод последовательного уточнения решения.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Рекуррентные определения и метод последовательного уточнения решения. Решение задач как процесс поиска решения. Словарный порядок на последовательностях. Метод перебора и его вариант ? перебор с возвратами. Рекурсивные определения и метод сведения к подзадачам. Автоматы. Метод конечных состояний и его обобщения в моделировании процессов и спецификации содержательной структуры обрабатываемых данных.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Написать программу, моделирующая машину Тьюринга.

Тема 7. Основные алгоритмы на деревьях и графах.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Основные алгоритмы на деревьях и графах. Порождение, обходы "в глубину" и "в ширину". Поисковые деревья. Деревья выражений. Префиксная, инфиксная и постфиксная формы линейной записи, содержательная структура и формы ее представления. Вычисление и синтаксический анализ выражений, преобразование форм линейной записи и форм представления.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Создать очередь из целых чисел. Разбить ее на две очереди. В одну поместить простые числа, а во-вторую - оставшиеся.

Тема 8. Введение в рекурсивное программирование.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

РЕКУРСИВНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Рекурсивные определения как уравнения. Рекурсивные вычисления ? дерево подзадач, построение плана и вычисление по плану. Рекурсивный анализ - параметризация задачи, поиск базового случая и его решения, декомпозиция общего случая и обоснование конечного завершения.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Построить двоичное дерево поиска. Написать программу различных обходов дерева поиска.

Тема 9. Применение рекурсивных алгоритмов при решении задач.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Применение рекурсивных алгоритмов при решении задач. Сравнение рекурсивных и итеративных алгоритмов. Рекурсия как структура управления и структура данных.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Рекурсия. Написать рекурсивную функцию -факториал - n-ый член последовательности Фибоначчи - ввод и вывод одномерного массива - вычисление суммы и максимального значения в массиве -реверс строки - проверка на палиндром

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. Предметная область и информационное моделирование.	2	1-4	подготовка домашнего задания	5	Письменное домашнее задание
Регистрационный номер Страница 9 из 19.						

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
				подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
2.	Тема 2. Технология программирования.	2	5-8	подготовка домашнего задания	5	Письменное домашнее задание
				подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
3.	Тема 3. Абстракция данных и действий (типа) как инструмент проектирования информационных моделей и программных систем.	2	9-12	подготовка домашнего задания	5	Письменное домашнее задание
				подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
4.	Тема 4. Математические структуры в разработке алгоритмов.	2	13-16	подготовка домашнего задания	5	Письменное домашнее задание
				подготовка домашнего задания	10	домашнее задание

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Моделирование типов.	2	17-18	подготовка домашнего задания	30	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Рекуррентные определения и метод последовательного уточнения решения.	3	1-5	подготовка домашнего задания	1	Письменное домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	1	Контрольная работа
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения						
Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов. Подготовка домашнего задания						
Тематический 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: необходимые для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.						
Тема 8. Введение в рекурсивное программирование. Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и выполнение практических заданий 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 заданного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.						
Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к экзамену 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.						
Тема 9. Применение рекурсивных алгоритмов при оценке средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов						
Итого						
					99	Курсовая работа по дисциплине

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. Предметная область и информационное моделирование.

домашнее задание , примерные вопросы:

Списки. Основные операции работы с линейными односвязанными списками - вставка, удаление, найти адрес, найти адрес предыдущего элемента

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

В текстовом файле записана формула без ошибок. $\langle formula \rangle ::= \langle cifra \rangle | M(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle) | m(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle)$ $cifra ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$ где M - максимум, m- минимум
Вычислить значение формулы $M(5, m(6, 8))$

Тема 2. Технология программирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Создание двусвязанного списка. Создание стека и очереди. После каждого простого числа, вставить максимальный элемент. Удалить все максимумы в списке.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

В текстовом файле записана формула без ошибок. $\langle formula \rangle ::= \langle cifra \rangle | M(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle) | m(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle)$ $cifra ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$ где M - максимум, m- минимум
Вычислить значение формулы $M(5, m(6, 8))$

Тема 3. Абстракция данных и действий (типа) как инструмент проектирования информационных моделей и программных систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на графах. Найти в графе минимальное опорное множество

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на графах. Поиск путей в схеме дорог. 18. Построение минимального опорного множества в графе Задачи 1. В текстовом файле записана формула без ошибок.

$\langle formula \rangle ::= \langle cifra \rangle | M(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle) | m(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle)$ $cifra ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$ где M - максимум, m- минимум Вычислить значение формулы $M(5, m(6, 8))$ 2.

Моделирование автомата 3. Моделирование машины Тьюринга 4. Моделирование нормальных алгоритмов 5. Проверка синтаксиса арифметического выражения. Применить стековый алгоритм. $variable\ var = 'A' Ar_s ::= var | Ar_s + Ar_s | (Ar_s)^*(Ar_s)$ examples $Ar_s = 'A' \$ Ar_s + Ar_s \$ (Ar_s)^*(Ar_s) \$$

Тема 4. Математические структуры в разработке алгоритмов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на графах. Найти в графе путь.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

В текстовом файле записана формула без ошибок. $\langle formula \rangle ::= \langle cifra \rangle | M(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle) | m(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle)$ $cifra ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$ где M - максимум, m- минимум
Вычислить значение формулы $M(5, m(6, 8))$

Тема 5. Моделирование типов.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на графах. Поиск путей в схеме дорог. 18. Построение минимального опорного множества в графе Задачи 1. В текстовом файле записана формула без ошибок.

$\langle formula \rangle ::= \langle cifra \rangle | M(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle) | m(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle)$ $cifra ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$ где M - максимум, m- минимум Вычислить значение формулы $M(5, m(6, 8))$ 2.

Моделирование автомата 3. Моделирование машины Тьюринга 4. Моделирование нормальных алгоритмов 5. Проверка синтаксиса арифметического выражения. Применить стековый алгоритм. $variable\ var = 'A' Ar_s ::= var | Ar_s + Ar_s | (Ar_s)^*(Ar_s)$ examples $Ar_s = 'A' \$ Ar_s + Ar_s \$ (Ar_s)^*(Ar_s) \$$

Тема 6. Рекуррентные определения и метод последовательного уточнения решения.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Задачи на графах. Поиск путей в схеме дорог. 18. Построение минимального опорного множества в графе Задачи 1. В текстовом файле записана формула без ошибок.

$\langle formula \rangle ::= \langle cifra \rangle | M(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle) | m(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle)$ $cifra ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$ где M - максимум, m- минимум Вычислить значение формулы $M(5, m(6, 8))$ 2.

Моделирование автомата 3. Моделирование машины Тьюринга 4. Моделирование нормальных алгоритмов 5. Проверка синтаксиса арифметического выражения. Применить стековый алгоритм. $variable\ var = 'A' Ar_s ::= var | Ar_s + Ar_s | (Ar_s)^*(Ar_s)$ examples $Ar_s = 'A' \$ Ar_s + Ar_s \$ (Ar_s)^*(Ar_s) \$$

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на графах. Поиск путей в схеме дорог. 18. Построение минимального опорного множества в графе Задачи 1. В текстовом файле записана формула без ошибок.

$\langle formula \rangle ::= \langle cifra \rangle \mid M(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle) \mid m(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle)$ cifra ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 где M - максимум, m- минимум Вычислить значение формулы $M(5, m(6, 8))$ 2.

Моделирование автомата 3. Моделирование машины Тьюринга 4. Моделирование нормальных алгоритмов 5. Проверка синтаксиса арифметического выражения. Применить стековый алгоритм. variable var = 'A' Ar_s ::= var | Ar_s + Ar_s | (Ar_s)*(Ar_s) examples Ar_s = 'A'\$ Ar_s + Ar_s\$ (Ar_s)*(Ar_s)\$

Тема 7. Основные алгоритмы на деревьях и графах.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на графах. Поиск путей в схеме дорог. 18. Построение минимального опорного множества в графе Задачи 1. В текстовом файле записана формула без ошибок.

$\langle formula \rangle ::= \langle cifra \rangle \mid M(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle) \mid m(\langle formula \rangle, \langle formula \rangle)$ cifra ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 где M - максимум, m- минимум Вычислить значение формулы $M(5, m(6, 8))$ 2.

Моделирование автомата 3. Моделирование машины Тьюринга 4. Моделирование нормальных алгоритмов 5. Проверка синтаксиса арифметического выражения. Применить стековый алгоритм. variable var = 'A' Ar_s ::= var | Ar_s + Ar_s | (Ar_s)*(Ar_s) examples Ar_s = 'A'\$ Ar_s + Ar_s\$ (Ar_s)*(Ar_s)\$

Тема 8. Введение в рекурсивное программирование.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Рекурсия. Написать рекурсивную функцию -факториал - n-ый член последовательности Фибоначчи - ввод и вывод одномерного массива - вычисление суммы и максимального значения в массиве -реверс строки - проверка на палиндром

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Рекурсия. Написать рекурсивную функцию -факториал - n-ый член последовательности Фибоначчи - ввод и вывод одномерного массива - вычисление суммы и максимального значения в массиве -реверс строки - проверка на палиндром

Тема 9. Применение рекурсивных алгоритмов при решении задач.

Курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

1. Моделирование работы автомата 2. Моделирование машины Тьюринга 3. Моделирование нормальных алгоритмов 4. Поиск кратчайшего пути в графе 5. Найти минимальное опорное множество в графе 6. Задача. Реализовать алгебру множеств на списках 7. Реализовать действия над мономами на списках 8. Моделирование обобщенных нормальных алгоритмов 9. Построить компилятор для языка арифметических операций 9. Построить компилятор для языка булевских выражений 9. Построить компилятор для языка булевских операций 9. Построить компилятор для языка операций над массивами. 10. Построить компилятор для языка операций над элементами массивов 11. Построить компилятор для языка операций над элементами булевских массивов 12. Построить компилятор для языка условных выражений 13. Построить компилятор для языка арифметических выражений 14. Моделирование программ в операторных машинах 15. Построение экстремальной части графа 16. Поиск путей в схеме дорог 17. Формулы с двуместными операциями 18. Построение циклической структуры подстановки. 19. Решение краевой задачи методом Монте-Карло 20. Программирование игр

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Рекурсия. Написать рекурсивную функцию -факториал - n-ый член последовательности Фибоначчи - ввод и вывод одномерного массива - вычисление суммы и максимального значения в массиве -реверс строки - проверка на палиндром

Итоговая форма контроля

экзамен (в 2 семестре)

Итоговая форма контроля

зачет и экзамен (в 3 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена. Примерные вопросы для экзамена:

ТЕОРИЯ.

- 1.Динамическая структура данных. Списки. Основные операции работы с линейными-ми односвязанными списками.
- 2.Статическая реализация линейных списков. Другие варианты линейных списков. Рекурсивное определение линейных списков.
3. Стек. Статическая реализация стека. Динамическая реализация стека.
4. Очередь. Статическая реализация очереди. Статическая реализация двоичного дерева.
7. Динамическая реализация двоичного дерева.
8. Основные операции Динамическая реализация очереди.
5. Деревья. Двоичное дерево как структура данных.
6. работы с двоичными деревьями.
9. Обходы дерева. Обходы в глубину. Алгоритм КЛП - обхода дерева. Обход в ши-рину.
10. Рекурсивное определение дерева.
- 11.Дерево двоичного поиска. Поиск элемента. Добавление элемента в дерево двоичного поиска. Порождение дерева двоичного поиска. Удаление элемента из дерева двоичного поиска
- 12.Дерево арифметических выражений
13. Метод состояний. Проверка синтаксиса оператора CASE с помощью метода со-стояний
14. Метод синтаксических диаграмм. Проверка синтаксиса оператора CASE с помо-щью синтаксических диаграмм.
- 15.Неарифметические задачи. Моделирование машины Тьюринга.
16. Моделирование автомата Моделирование нормальных алгоритмов
17. Задачи на графах. Поиск путей в схеме дорог.
18. Построение минимального опорного множества в графе

Задачи

1. В текстовом файле записана формула без ошибок.
$$\langle \text{formula} \rangle ::= \langle \text{cifra} \rangle \mid M(\langle \text{formula} \rangle, \langle \text{formula} \rangle) \mid m(\langle \text{formula} \rangle, \langle \text{formula} \rangle)$$
$$\text{cifra} ::= 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$$
где M - максимум, m- минимум
Вычислить значение формулы $M(5, m(6, 8))$
2. Моделирование автомата
3. Моделирование машины Тьюринга
4. Моделирование нормальных алгоритмов
5. Проверка синтаксиса арифметического выражения.
Применить стековый алгоритм.
variable var = 'A'
 $\text{Ar_s} ::= \text{var} \mid \text{Ar_s} + \text{Ar_s} \mid (\text{Ar_s}) * (\text{Ar_s})$
examples
 $\text{Ar_s} = 'A'\$$

$Ar_s + Ar_s \$$
 $(Ar_s) * (Ar_s) \$$

6. (J.Farey 1806)

Рядом Фарея порядка n называется возрастающая последовательность неотрицательных несократимых дробей, знаменатель которых не превосходит n . Например, рядом Фарея порядка 5 является $0/1, 1/5, 1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 1/1$. Построить линейный связанный список, элементами которого являются члены ряда Фарея заданного порядка.

Указание.

$(0/1, 1/1)$ - ряд Фарея порядка 1.

Если в ряде Фарея порядка $k-1$ между любыми соседними дробями a/b и c/d с $b+d=k$ вставить дроби $(a+c)/k$, то получится ряд Фарея порядка k .

7. Рекурсия.

Написать рекурсивную функцию

- факториал
- n -ый член последовательности Фибоначчи
- ввод и вывод одномерного массива
- вычисление суммы и максимального значения в массиве
- реверс строки
- проверка на палиндром

8. С помощью метода состояний проверить синтаксис " целое число" ," вещественное число число" и "переменная"

9. С помощью метода синтаксических диаграмм проверить синтаксис " целое число" ," вещественное число число" и "переменная"

10. С помощью метода состояний проверить синтаксис CASE-оператора

11. С помощью метода синтаксических диаграмм проверить синтаксис CASE-оператора

7.1. Основная литература:

1. Программирование на языке Си / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. - (Высшее образование) ISBN 978-5-00091-066-5 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=505194>
2. Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-3006-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=510946>
3. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода / Е.А. Воронцова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>

4. Программирование на языке Pascal: Пособие / Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 473 с. ISBN 978-5-9775-2003-4 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=940323>

5. Программирование на СИ#: Учебное пособие / Медведев М.А., Медведев А.Н., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 64 с. ISBN 978-5-9765-3169-7 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=948428>

7.2. Дополнительная литература:

1. Машнин Т. С. Современные Java-технологии на практике: Практическое руководство / Машнин Т.С. - СПб:БХВ-Петербург, 2010. - 560 с. ISBN 978-5-9775-0561-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/351236>

2. Васюткина И.А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA / Васюткина И.А.- Новосибир.:НГТУ, 2012. - 152 с.: ISBN 978-5-7782-1973-1 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=557111>

3. Марченков, С.С. Основы теории булевых функций [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.С. Марченков. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2014. - 136 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59714>

7.3. Интернет-ресурсы:

Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона + CD [Электронный ресурс] / Никлаус Вирт; пер. с англ. Ф. В. Ткачев. - М.: ДМК Пресс, 2010.-272 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-584-6 - <http://znanium.com/bookread2.php?book=408420> 2.

Программирование на языке Pascal: Пособие / Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 473 с. ISBN 978-5-9775-2003-4 - <http://znanium.com/bookread2.php?book=940323>

Программирование на языке C++: Учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Проф. обр.). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0492-3 4 - <http://znanium.com/bookread2.php?book=244875>

Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-3006-4 - <http://znanium.com/bookread2.php?book=510946>

Программирование на языке Си/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-066-5, 300 экз. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=505194>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Информатика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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 "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и 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 "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 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

Автор(ы):

Ахтямов Р.Б. _____

Бухараев Н.Р. _____

Самитов Р.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. _____

"__" _____ 201__ г.