

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «16» 06 2019г., протокол №5/20

Председатель

М.А.Волков

« 16 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<i>Информатика и программирование</i>
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Информационной безопасности и теории управления
Курс	1

Направление (специальность) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль/специализация) Интернет и гетерогенные сети

Форма обучения очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » 09 2020 г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1 сентября 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1 сентября 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1 сентября 2023 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Перцева Ирина Анатольевна	ИБиТУ	Доцент, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой информационной безопасности и теории управления, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой телекоммуникационные технологии и сети
 / <u>А.С.Андреев</u> / Подпись / расшифровка подписи	 / <u>А.А.Смагин</u> / Подпись / расшифровка подписи
«19» 06 2019г.	«19» 06 2019г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

В курсе «Информатика и программирование» изучаются вопросы, связанные с понятием информации, представлением информации в ЭВМ, методами защиты информации. Рассматриваются технические и программные средства реализации информационных процессов. Большое внимание уделяется изучению вопросов алгоритмизации, программирования на языках высокого уровня, технологии программирования. В качестве основного языка программирования выбран язык Си. Данный выбор обусловлен тем, что язык Си является одним из наиболее популярных и мощных языков программирования. Данный язык обладает богатым набором операторов и позволяет компактно записывать выражения. Он широко используется при разработке системных и прикладных программ.

Цели освоения дисциплины: курса – ввести в круг понятий и задач информатики, связанных с проблемами сбора, передачи, обработки и накопления информации с помощью вычислительных машин.

Задачи освоения дисциплины: дисциплины – развитие у студентов соответствующих общекультурных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Информатика и программирование» изучается в 1-2 семестре и относится к обязательной части дисциплин блока Б1.О направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Курс учебной дисциплины тесно связан с другими учебными дисциплинами, в первую очередь с курсами «Дискретная математика и математическая логика», «Информационные технологии», которые изучаются наряду с курсом «Информатика и программирование» в 1-2 семестре.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Технология программирования», «Базы данных», «Теория информации», «Теория систем и системный анализ», «Цифровая обработка сигналов», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей», «Системное программное обеспечение инфокоммуникационных устройств», «Методы статистического кодирования в системах передачи данных», «Защита информации и информационная безопасность», «Web-программирование», «Аппаратные средства ЭВМ», «Геоинформационные системы и технологии», «Интеллектуальные системы и технологии», «Сетевые операционные системы», «Компьютерная геометрия и графика», «Программирование на языке Java», «Программирование на языке Python», «Параллельное программирование», «Проектирование пользовательского интерфейса», при прохождении практик и выполнении научно-исследовательской работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
--	--


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p>	<p>Знать: основные понятия информатики; формы и способы представления данных в персональном компьютере; основы защиты информации. Уметь: применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации; вести информационный поиск в компьютерной среде; пользоваться возможностями сети при проведении работ на компьютере. Владеть: навыками применения компьютера для обработки различных видов информации;</p>
<p>ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации</p>	<p>Знать: формы и способы представления данных в персональном компьютере; современные компьютерные технологии. Уметь: применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации; Владеть: навыками пользования библиотеками прикладных программ и пакетами программ для решения прикладных задач;</p>
<p>ПК-3 Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использование и внедрение результатов исследований</p>	<p>Знать: структуры данных языка программирования Си; алгоритмические конструкции языка программирования Си; Уметь: вести разработку алгоритмов и программ; Владеть: навыками разработки алгоритмов и программ; навыками структурного программирования.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: основные понятия информатики; Уметь: пользоваться сетевыми средствами и внешними носителями информации для обмена данными; Владеть: навыками пользования библиотеками прикладных программ и пакетами программ для решения прикладных задач;</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 9

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		1	2
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	120	72	48
Аудиторные занятия:	120	72	48
Лекции	34	18	16
Семинары и практические занятия	34	18	16
Лабораторные работы, практикумы	52	36	16
Самостоятельная работа	132	72	60
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)			
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен	экзамен (36)	экзамен (36)
Всего часов по дисциплине	324	180	144

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная


Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Раздел 1. ЭВМ как средство обработки информации</i>							
1. Элементы теории информации	11	3				8	Задания 1-33 Задания 91-106

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

2. Устройство ЭВМ.	10	2				8	Задания 1-33 Задания 91-106
3. Типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей	11	3				8	Задания 72-90
<i>Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования</i>							
4. Элементы теории алгоритмов.	13	5				8	Задания 34-42
5. Решение вычислительных задач на компьютере.	13	5				8	Задания 43-46
6. Переменные и базовые типы данных	16	2	2	4	2	8	Лабораторная работа, задачи
7. Выражения и операторы	18	2	2	6	4	8	Лабораторная работа, задачи
8. Одномерные массивы	13	1	2	4	2	6	Лабораторная работа, задачи
9. Сортировка и поиск элементов в массиве	18	2	2	6	4	8	Лабораторная работа, задачи
10. Многомерные массивы	15	1	2	6	4	6	Лабораторная работа, задачи
11. Указатели и адреса	10		4			6	Лабораторная работа
12. Символы и строки	14	2	2	4	4	6	Лабораторная работа, задачи
13. Алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения	12		2	4	2	6	Лабораторная работа, задачи
14. Функции в языке Си. Классы памяти	18		4	6	4	8	Лабораторная работа
15. Работа с файлами	16	2	2	4	2	8	Лабораторная работа
16. Биты памяти	8		2			6	Лабораторная работа, задачи
17. Линейные динамические структуры данных	20	4	4	4	4	8	Лабораторная работа
18. Двоичные деревья	18	2	4	4	2	8	Лабораторная работа, задачи
Итого	252	34	34	52	34	132	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ЭВМ как средство обработки информации

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема 1. Элементы теории информации. Содержание темы. Информатика и информация. Способы получения, формы представления и свойства информации. Передача, обработка и хранение информации. Измерение информации. Структура информации. Представление информации в ЭВМ. Основы и методы защиты информации.

Тема 2. Устройство ЭВМ. Содержание темы. История развития. Основные принципы построения ЭВМ. Архитектура, структура, типы ЭВМ. Структура системного ПО. Понятия вычислительного процесса и ресурса. Прерывания. Классификация ОС.

Тема 3. Типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей.

Содержание темы. Виды компьютерных сетей. Топология компьютерной сети. Сетевые технические средства. Сетевые программные средства. Сеть Интернет. Безопасность в Интернете.

Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования

Тема 4. Элементы теории алгоритмов. Содержание темы. Уточнение понятия алгоритм. Универсальные исполнители. Вычислимые функции. Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции. Сложность вычислений.

Тема 5. Решение вычислительных задач на компьютере. Содержание темы. Точность вычислений. Приближенные методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Дискретизация. Оптимизация. Локальный и глобальный минимум. Метод дихотомии. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование.

Тема 6. Переменные и базовые типы данных. Содержание темы. Переменные и базовые типы данных языка Си. Основные операции и операторы. Константы в языке Си (символические и типизированные).

Тема 7. Выражения и операторы. Содержание темы. Условный оператор. Операторы цикла. Алгоритмы работы с целыми числами. Вычисление элементарных функций средствами ЭВМ.

Тема 8. Одномерные массивы. Содержание темы. Одномерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных. Алгоритмы обработки массива.

Тема 9. Сортировка и поиск элементов в массиве. Содержание темы. Поиск элемента в массиве. Эффективные алгоритмы удаления элементов из массива. Алгоритмы сортировки массива.

Тема 10. Многомерные массивы. Содержание темы. Двумерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных. Сортировка двумерных массивов.

Тема 11. Указатели и адреса. Содержание темы. Указатели и адреса. Указатели и аргументы функций. Указатели и массивы. Операции с указателями. Массивы указателей. Динамические массивы (одномерные и двумерные). Специальные сортировки: сортировка подсчетом. Сортировки индексов и указателей.

Тема 12. Символы и строки. Содержание темы. Представление символьной информации в ЭВМ. Символы в языке Си. Основные функции для работы с символами. Строки в языке Си, способы задания строки. Основные функции для работы со строками. Эффективные алгоритмы работы со строками.

Тема 13. Алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения. Содержание темы. Эффективные алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения в зависимости от начальных данных.

Тема 14. Функции в языке Си. Классы памяти. Содержание темы. Структуры. Массивы структур. Объединения. Функции в языке Си. Прототипы функций. Классы памяти. Рекурсия. Метод «разделяй и властвуй». Указатели на функции. Эффективные сортировки.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема 15. Работа с файлами.Содержание темы. Текстовые файлы в языке Си. Двоичные файлы в языке Си. Примеры работы с файлами.

Тема 16. Биты памяти.Содержание темы. Биты памяти, основные преобразования битов.

Тема 17. Линейные динамические структуры данных.Содержание темы. Линейные списки. Стеки, очереди: добавление элементов, обработка, удаление.

Тема 18. Двоичные деревья.Содержание темы. Бинарные деревья. Идеально сбалансированные деревья. Деревья поиска.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

7. Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования

8. Тема 6. Переменные и базовые типы данных (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Переменные и базовые типы данных языка Си. Арифметические операции. Оператор присваивания. Операции отношения и логические операции. Операции инкремента и декремента. Константы в языке Си (символические и типизированные).


9. Тема 7. Выражения и операторы. (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Условный оператор. Условный оператор с тремя операндами. Оператор переключатель. Операторы цикла (for, while, do-while). Алгоритмы работы с целыми числами: работа с цифрами в числе, разложение натурального числа на простые множители, проверка на простоту, алгоритм Евклида. Вычисление элементарных функций средствами ЭВМ: $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln x$. Примеры реализации.

10. Тема 8. Одномерные массивы (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела.** Одномерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных. Алгоритмы подсчета количества различных элементов в массиве (3 случая): для произвольного массива; упорядоченного; массива с достаточно узким диапазоном значений элементов. Алгоритмы проверки, являются ли все элементы в массиве попарно различными (3 случая): для произвольного массива; упорядоченного; массива с достаточно узким диапазоном значений элементов. Алгоритм преобразования элементов массива относительно осевого элемента (с линейной сложностью).

11. Тема 9. Сортировка и поиск элементов в массиве (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Поиск элемента в массиве: линейный поиск, поиск с барьером, двоичный поиск. Эффективные алгоритмы удаления элементов из массива. Простейшие сортировки массива: метод прямого выбора, сортировка массива индексов на основе метода прямого выбора, метод вставки, обменная сортировка, шейкерная сортировка. Сортировка индексов на основе метода прямого выбора. Сортировка индексов на основе пузырьковой сортировки. Сортировка с условием на базе пузырьковой сортировки.

12. Тема 10. Многомерные массивы (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Двумерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных. Сортировка двумерных массивов.

13. Тема 11. Указатели и адреса (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Указатели и адреса. Указатели и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

аргументы функций. Указатели и массивы. Операции с указателями. Массивы указателей. Динамические массивы (одномерные и двумерные). Специальные сортировки: сортировка подсчетом. Сортировки индексов и указателей.

14. **Тема 12. Символы и строки** (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Представление символьной информации в ЭВМ. Символы в языке Си. Основные функции для работы с символами. Строки в языке Си, способы задания строки: строка как массив символов, строка как указатель на первый символ, динамические строки. Основные функции для работы со строками. Эффективные алгоритмы удаления символов из строки. Эффективный алгоритм подсчета числа символов строки, принадлежащих заданному множеству. Эффективный алгоритм подсчета частоты вхождения каждого символа из таблицы ASCII в строку. Сортировка строк.
15. **Тема 13. Алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения** (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Эффективные алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения в зависимости от начальных данных.
16. **Тема 14. Функции в языке Си. Классы памяти** (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Структуры. Массивы структур. Объединения. Функции в языке Си. Прототипы функций. Классы памяти. Рекурсия. Метод «разделяй и властвуй». Указатели на функции. Эффективные сортировки: быстрая сортировка. Сортировка индексов на основе быстрой сортировки. Сортировка с условием на базе быстрой сортировки. Алгоритмы генерирования всех перестановок n -элементного множества.
17. **Тема 15. Работа с файлами** (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Стандартный ввод и вывод символов и строк. Форматный ввод и вывод. Текстовые файлы в языке Си. Основные функции. Выделение слов и чисел из текстовых файлов. Создание матриц и таблиц в текстовых файлах. Двоичные файлы в языке Си. Основные функции. Функции произвольного доступа в двоичных файлах. Примеры реализации. Создание таблиц в двоичных файлах. Преобразование таблиц. Алгоритмы быстрого копирования файлов с помощью буфера. Сортировка двоичных файлов. Сортировка с условием двоичных файлов. Шифрование файлов.
18. **Тема 16. Биты памяти** (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Биты памяти, основные преобразования битов. Алгоритм генерирования всех подмножеств n -элементного множества. Алгоритм быстрого (бинарного) возведения в степень.
19. **Тема 17. Линейные динамические структуры данных** (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Линейные односвязные списки: добавление элемента в список, удаление, поиск элемента. Стеки, очереди: добавление элементов, обработка, удаление. Линейные двусвязные списки: добавление элемента в список, удаление, поиск элемента. Алгоритмы подсчета количества различных элементов в линейном списке (3 случая). Сортировка линейных списков. Сортировка с условием линейного списка на базе пузырьковой сортировки. Сортировка с условием линейного списка на базе быстрой сортировки.
20. **Тема 18. Двоичные деревья** (форма проведения – практическое занятие, семинар). **Вопросы по темам раздела** Бинарные деревья. Идеально

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

сбалансированные деревья: создание, добавление элемента, проверка на идеальную сбалансированность. Бинарные деревья. Деревья поиска: создание, добавление и удаление элемента.

21. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования

Тема 6. Переменные и базовые типы данных.

Цель: программирование линейных и разветвляющихся конструкций языка Си. Освоение системы программирования.

Задание. Для функции $f(x) = xe^x + 2\sin x - \sqrt{|x^3 - x^2|}$ составить программу построения таблицы значений функции при изменении аргумента от $A = -5$ до $B = 5$ с шагом $H = 0,1$. Значения A , B и H объявить как константы в директивах `#define`. В каждой строке выводить значение аргумента и соответствующее ему значение функции в форматированном виде с 4 знаками после запятой. Кроме того, в конце таблицы нужно напечатать отдельной строкой значение, которое требуется вычислить в соответствии с индивидуальным вариантом.

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению разветвляющихся алгоритмических конструкций.

Тема 7. Выражения и операторы.

Цель: программирование циклических конструкций языка Си.

Задание. Для функции из лабораторной работы № 1 составить программу построения таблицы значений функции, состоящую из n строк при изменении аргумента от A до B . В каждой строке таблицы выводить значение аргумента x и соответствующее ему значение функции y в форматированном виде с 4 знаками после запятой. В конце таблицы вывести отдельной строкой среднее арифметическое всех значений функции. Кроме того, программа должна определить, сколько точек с координатами (x, y) из полученной таблицы попадает внутрь области, ограниченной фигурой, соответствующей индивидуальному заданию.

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению циклических алгоритмических конструкций.

Тема 8. Одномерные массивы.

Цель: программирование типичных алгоритмов обработки одномерных массивов.

Задание. Требуется определить массив целых чисел (например, размера 30), заполнить его случайными числами (в диапазоне от A до B , где A и B задаются в директивах `#define`) или ввести его элементы с клавиатуры и определить его характеристики в соответствии с вариантом.

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению базовых (массивы) типов и алгоритмов работы с ними.

Тема 9. Сортировка и поиск элементов в массиве.

Цель: программирование типичных алгоритмов обработки одномерных массивов.

Задание. Требуется определить массив целых чисел (например, размера 30), заполнить его случайными числами (в диапазоне от A до B , где A и B задаются в директивах `#define`) или ввести его элементы с клавиатуры. Найти минимальный элемент массива из всех элементов, обладающих свойством Q . Все элементы массива, обладающие свойством T , заменить на их обратные изображения (например, 123 заменить на 321). Отсортировать массив по возрастанию. После инициализации и каждого преобразования выводить массив на экран. Свойства Q и T задаются в вариантах задания.

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению базовых (массивы) типов и алгоритмов работы с ними.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема 10. Многомерные массивы.

Цель: программирование типичных алгоритмов обработки двумерных массивов.

Задание. Требуется определить двумерный массив целых чисел (например, размера 5×7), заполнить его случайными числами (в диапазоне от А до В, где А и В задаются в директивах #define) или ввести его элементы с клавиатуры и преобразовать массив в соответствии с вариантом.

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению базовых (двумерные массивы) типов и алгоритмов работы с ними.

Тема 12. Символы и строки.

Тема 13. Алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения.

Цель: программирование базовых структур данных языка Си.

Задание. Требуется выделить в строке-предложении *s* все слова, разделенные символами-разделителями «`.,;:\n\t!?`», и обработать выделенные слова в соответствии с вариантом задания.

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению базовых (строки) типов и алгоритмов работы с ними.

Тема 14. Функции в языке Си. Классы памяти.

Цель: программирование рекурсивных алгоритмов.

Задание. Требуется определить массив целых чисел (например, размера 30), заполнить его случайными числами или ввести его элементы с клавиатуры и определить его характеристики с помощью рекурсивной функции в соответствии с вариантом задания. Проверку правильности результата провести с помощью сравнения результатов итеративной и рекурсивной функций.

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению рекурсивных алгоритмов.

Тема 15. Работа с файлами.

Цель: программирование типичных алгоритмов.

Задание. Выделить в текстовом файле все слова, разделенные символами-разделителями «`.,;:\n\t!?`», и все слова, обладающие свойством Q, построчно записать в другой текстовый файл. Свойства Q задаются в индивидуальных вариантах.

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению алгоритмов работы с тестовыми файлами.

Тема 17. Линейные динамические структуры данных.

Цель: программирование типичных алгоритмов обработки списков.

Задание. Имеется текстовый файл с целыми числами. Требуется сначала все числа из данного файла записать в линейный список. Затем найти количество элементов в линейном списке, обладающих свойством Q. После чего удалить из списка все элементы, обладающие свойством T. Свойства Q и T указаны в индивидуальных вариантах. После каждого преобразования линейного списка вывести его на экран (после заполнения и после удаления элементов).

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению базовых (указатели, ссылки) типов и алгоритмов работы с ними.

Тема 18. Двоичные деревья.

Цель: программирование типичных алгоритмов обработки деревьев.

Задание. Имеется текстовый файл с изображением целых чисел. Требуется сначала все числа из данного файла записать в двоичное дерево. Затем обработать дерево в соответствии с заданием.

Методические указания: основное внимание должно быть уделено освоению базовых (указатели, ссылки) типов и алгоритмов работы с ними.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Кодирование числовой, текстовой, графической, звуковой информации
2. Системы счисления: формула числа, перевод чисел из одной системы счисления в другую
3. Представление целых и вещественных чисел в ЭВМ
4. Алгебра высказываний: высказывание, основные операции, таблицы истинности
5. Структура системного программного обеспечения. Характеристика групп системных программ
6. Понятие операционной системы (ОС) и ее основные функции
7. Классификация ОС. Понятие операционной среды
8. Понятие компьютерной сети. Виды сетей
9. Технические средства компьютерных сетей
10. Топология физических связей
11. Переменные и базовые типы данных языка Си. Арифметические операции. Оператор присваивания.
12. Операции отношения и логические операции. Операции инкремента и декремента.
13. Константы в языке Си (символические и типизированные).
14. Условный оператор. Условный оператор с тремя операндами. Оператор переключатель. Операторы цикла.
15. Одномерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных.
16. Двумерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных.
17. Указатели и адреса. Указатели и аргументы функций. Указатели и массивы.
18. Динамические массивы (одномерные и двумерные).
19. Представление символьной информации в ЭВМ. Символы в языке Си. Основные функции для работы с символами.
20. Строки в языке Си, способы задания строки. Основные функции для работы со строками.
21. Структуры. Массивы структур. Объединения.
22. Функции в языке Си. Классы памяти. Рекурсия.
23. Стандартный ввод и вывод символов и строк.
24. Форматный ввод и вывод.
25. Текстовые файлы в языке Си. Основные функции.
26. Выделение слов и чисел из текстовых файлов.
27. Создание матриц и таблиц в текстовых файлах.
28. Двоичные файлы в языке Си. Основные функции.
29. Функции произвольного доступа в двоичных файлах. Примеры реализации.
30. Создание таблиц в двоичных файлах. Преобразование таблиц.
31. Биты памяти, основные преобразования битов.
32. Линейные односвязные списки: добавление элемента в список, удаление, поиск элемента.
33. Стеки, очереди: добавление элементов, обработка, удаление.
34. Линейные двусвязные списки: добавление элемента в список, удаление, поиск элемента.
35. Бинарные деревья. Идеально сбалансированные деревья: создание,


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- добавление элемента, проверка на идеальную сбалансированность.
36. Бинарные деревья. Деревья поиска: создание, добавление и удаление элемента.
 37. Алгоритмы работы с целыми числами: работа с цифрами в числе, разложение натурального числа на простые множители, проверка на простоту, алгоритм Евклида.
 38. Вычисление элементарных функций средствами ЭВМ: $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln x$. Пример реализации.
 39. Поиск элемента в массиве: линейный поиск, поиск с барьером, двоичный поиск.
 40. Эффективные алгоритмы удаления элементов из массива.
 41. Алгоритм преобразования элементов массива относительно осевого элемента (с линейной сложностью).
 42. Простейшие сортировки массива: метод прямого выбора, сортировка массива индексов на основе метода прямого выбора.
 43. Простейшие сортировки массива: метод вставки.
 44. Простейшие сортировки массива: обменная сортировка, шейкерная сортировка.
 45. Специальные сортировки: сортировка подсчетом.
 46. Эффективные алгоритмы удаления символов из строки.
 47. Эффективный алгоритм подсчета числа символов строки, принадлежащих заданному множеству.
 48. Эффективный алгоритм подсчета частоты вхождения каждого символа из таблицы ASCII в строку.
 49. Эффективные алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения.
 50. Эффективные сортировки: быстрая сортировка.
 51. Алгоритм генерирования всех перестановок n -элементного множества.
 52. Алгоритм быстрого (бинарного) возведения в степень.
 53. Алгоритмы быстрого копирования файлов с помощью буфера.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Элементы теории информации	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, экзамен.
2. Устройство ЭВМ.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, экзамен.
3. Типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	88	Проверка домашнего задания, экзамен.
4. Элементы теории алгоритмов.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, экзамен.
5. Решение вычислительных задач на компьютере.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, экзамен.
6. Переменные и базовые типы данных	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче	8	Проверка домашнего задания, проверка

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


	экзамена.		лабораторной работы, экзамен.
7. Выражения и операторы	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.
8. Одномерные массивы	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	6	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.
9. Сортировка и поиск элементов в массиве	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.
10. Многомерные массивы	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	6	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.
11. Указатели и адреса	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	6	Проверка домашнего задания, экзамен.
12. Символы и строки	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	6	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.
13. Алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	6	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.
14. Функции в языке Си. Классы памяти	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.
15. Работа с файлами	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.
16. Биты памяти	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	6	Проверка домашнего задания, экзамен.
17. Линейные динамические структуры данных	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.
18. Двоичные деревья	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	8	Проверка домашнего задания, проверка лабораторной работы, экзамен.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Рацеев С.М. Программирование на языке СИ : учеб. пособие / С. М. Рацеев; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,74 КБ). - Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/325>

2. Лутошкин Игорь Викторович. Теоретические основы информатики : учеб. пособие / Лутошкин Игорь Викторович; УлГУ, ИЭИБ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 295 Кб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/317>
3. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 553 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02613-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434466>

дополнительная

1. Угаров В. В. Основы информатики : учеб.-метод. пособие для студентов информационных специальностей 1 курса университета / В. В. Угаров; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Библиогр.: с. 61. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,52 Мб). - Текст : электронный. URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/337>
2. Рацеев С.М. Язык Си. Структуры данных и алгоритмы : учеб. пособие по курсу "Информатика" / С. М. Рацеев; УлГУ, ФМиИТ, Каф. информ. безопасности и теории упр. - Ульяновск : УлГУ, 2011. - ил. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,48 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/777>
3. Рацеев Сергей Михайлович. Задачи по программированию и основные алгоритмы : учеб.-метод. пособие по курсу "Информатика". Ч. 2 / Рацеев Сергей Михайлович. - Ульяновск : УлГУ, 2009. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 364 Кб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/776>

учебно-методическая (разработанная НПР, реализующими ОПОП ВО)

1. Рацеев Сергей Михайлович. Лабораторный практикум по программированию : метод. указания / Рацеев Сергей Михайлович; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 757 Кб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>
2. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информатика» для студентов специальностей 10.05.01 «Компьютерная безопасность» и 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» / С. М. Рацеев; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 136 Кб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4679>

Согласовано:

Гл. библио-р Полина И. Ю Ю И 05.06.20
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение

Для образовательного процесса студенту необходимо рабочее место с ПК с установленным следующим программным обеспечением: операционная среда ОС

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Windows/Linux; MSOffice системы программирования на языках Си/C++ (VisualStudioC++, QtCreator).

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMARTImagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

